



RELAZIONE ANNUALE SUL FUNZIONAMENTO E LA SORVEGLIANZA TERMOVALORIZZATORE DI COMO

PERIODO 01.01.2024 – 31.12.2024

Ai sensi dell'articolo 237 septiesdecies – comma 5 – del D.Lgs. 152/06 e

della D.G.R. 3019/12 della Regione Lombardia

I N D I C E

1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	3
2. DATI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO ANNUALE DELL'IMPIANTO	4
2.1. ANAGRAFICA IMPIANTO.....	4
2.2. CARATTERISTICHE IMPIANTO	4
2.3. QUANTITATIVI E TIPOLOGIE DI RIFIUTI INCENERITI	5
2.4. RENDIMENTO ED EFFICIENZA ENERGETICA	6
2.5. EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	7
2.6. RIFIUTI PRODOTTI DALLA TERMODISTRUZIONE	11
3. COMMENTI AI DATI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO ANNUALE DELL'IMPIANTO	12
4. MIGLIORAMENTI IMPIANTISTICO/GESTIONALI EFFETTUATI.....	12
5. ALTRO.....	12

1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il termovalorizzatore Acinque Ambiente, sito in via Scalabrini n. 123 a Como è in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale n. 20838 del 28.12.2023.

L'impianto di termovalorizzazione è costituito da n. 2 linee di incenerimento oltre a servizi comuni; in particolare è articolato nelle seguenti sezioni:

- sezione di ricezione e stoccaggio dei rifiuti;
- sezione di incenerimento con n. 2 forni a griglia mobile;
- sezione stoccaggio rifiuti derivanti dall'incenerimento e dalla depurazione fumi compreso impianto di deferrizzazione scorie;
- sezione di recupero energetico con produzione energia elettrica e alimentazione del teleriscaldamento a parte della città di Como;
- sezione trattamento acque di processo;
- sezione di depurazione fumi.

Mediante il recupero di calore dai fumi derivanti dalla combustione con produzione di acqua surriscaldata e la produzione di vapore, viene alimentata la rete di teleriscaldamento cittadino e una turbina a vapore per la produzione di energia elettrica, immessa sulla rete di trasmissione nazionale.

Ciascuna delle linee di incenerimento è dotata di un sistema di pretrattamento fumi mediante iniezione di calce magnesiacca in camera di combustione e di trattamento dei fumi costituito da elettrofiltro, reattore con immissione di bicarbonato di sodio e carboni attivi, filtro a maniche e reattore DeNOx con iniezione di ammoniacca. Il trattamento fumi avviene totalmente a secco.

Entrambe le linee di depurazione fanno confluire i fumi in un unico camino (punto di emissione in atmosfera E1) sul quale sono installate le sonde di prelievo fumi per gli analizzatori costituenti il Sistema di Monitoraggio Emissioni (SME).

Le acque derivanti dallo spegnimento scorie sono trattate in un impianto di tipo chimico-fisico e successivamente scaricate in fognatura (scarico in fognatura S1).

Scopo della presente relazione è di descrivere i dati relativi al funzionamento e al monitoraggio dell'impianto di termovalorizzazione Acinque di Como relativamente all'esercizio 2024 come previsto dall'articolo 237 septiesdecies – comma 5 – del D.Lgs. 152/06 e dalla D.G.R. 3019/12 della Regione Lombardia.

I parametri di funzionamento riguardano i seguenti aspetti:

- dati di produzione (rifiuti ricevuti, energia elettrica, energia termica, ecc.),
- consumi (metano, energia elettrica, reagenti, ecc.),
- emissioni in atmosfera,
- scarichi idrici,
- residui prodotti.

2. DATI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO ANNUALE DELL'IMPIANTO

Nel seguito si riportano le tabelle, di cui all'allegato C1 della D.G.R. 3019/12 della Regione Lombardia, relative ai dati di funzionamento e monitoraggio dell'impianto per l'anno 2024.

2.1. ANAGRAFICA IMPIANTO

Tabella 1 - Anagrafica dell'impianto

Società:	Acinque Ambiente Srl
Sede legale:	Viale Avegno, 4 - Varese
Sede impianto:	Via Scalabrini, 123 - Como
Recapiti telefonici:	+39 031529168
Contatti:	Elena Redolfi Riva
e-mail:	elena.redolfi@acinque.it protocollo@pec.acinqueambiente.it
Estremi AIA vigente:	Decreto Regione Lombardia n. 20838 del 28.12.2023

2.2. CARATTERISTICHE IMPIANTO

Tabella 2 - Caratteristiche impianto

Impianto	
Linee (numero)	2
Tipo di forno	
Griglia	X
Letto fluido	
Altro specificare	

Impianto	Totale	Linea		Note
		1	2	
Capacità nominale autorizzata [MJ/h]	41,66	20,83	20,83	
Ore annue di funzionamento a rifiuti [h]	8502	8056	8131	Come ore totali si intendono le ore di funzionamento di almeno una linea
PCI rifiuti da AIA	2500	2500	2500	
PCI medio annuo dei rifiuti trattati [kcal/kg]	2443	2449	2437	

2.3. QUANTITATIVI E TIPOLOGIE DI RIFIUTI INCENERITI

Tabella 3a - Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti

Rifiuti	Quantità	Note
Rifiuti inceneriti [t/a]	90.531,96	in ingresso all'impianto
Rifiuti solidi urbani [t/a]	85.287,88	in ingresso all'impianto
Rifiuti solidi urbani % sul totale	94,2	
Rifiuti speciali [t/a]	5.244,08	in ingresso all'impianto
Rifiuti speciali % sul totale	5,8	
Rifiuti ospedalieri [t/a]	0	
Rifiuti ospedalieri % sul totale	0	

I quantitativi di rifiuti sono quelli rilevati dall'Ufficio Pesa comprensivi dei rifiuti auto smaltiti.

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

C.E.R.	Quantità totale [t/anno]
020203	6,14
020304	128,78
020601	38,22
040222	27,76
150101	3,36
150106	416,52
150203	22,7
180109	19,16
191212	4.581,44
200101	71,32
200132	6,98
200301	8.4941,01
200302	242,1
200399	26,47

I quantitativi di rifiuti sono quelli rilevati dall'Ufficio Pesa comprensivi dei rifiuti auto smaltiti.

2.4. RENDIMENTO ED EFFICIENZA ENERGETICA

Tabella 4a - Rendimento ed efficienza energetica

Parametro	Valori	Note
Energia elettrica prodotta [MWh]	31.347	
Energia elettrica acquistata dalla rete [MWh]	1.237	
Energia elettrica ceduta [MWh]	21.590	
Energia termica ceduta all'esterno in forma di calore [MWht]	38.306	teleriscaldamento e vapore autoconsumi per riscaldamento e acqua sanitaria
Ep [Gj/a]	533.704	
Ef [Gj/a]	14.282	
Ei [Gj/a]	12.608	
Ew [Gj/a]	877.927	
Valore relativo al coefficiente di efficienza energetica calcolato secondo la direttiva quadro europea sui rifiuti* [0 - 1]	0,73	(A)

* (Direttiva 2008/98/CE) secondo la seguente formula: Eff. Energ. = $[Ep - (Ef + Ei)] / [0,97 \times (Ew + Ef)]$

(A) Il calcolo del coefficiente di efficienza energetica è stato effettuato sulla base delle linee guida predisposte dalla Comunità Europea (Guidelines on the R1 energy efficiency formula in Annex II of Directive 2008/98/EC). Pertanto, nel computo del combustibile ausiliario si è considerato tutto il metano consumato e non solo quello utilizzato per il mantenimento della combustione. Inoltre, è stata effettuata la moltiplicazione per il fattore di correzione climatico che per il 2024 è risultato pari a 1,249 (tralasciando detto fattore il coefficiente risulterebbe pari a 0,59).

Tabella 4b - Reagenti e combustibili

Reagenti e/o combustibile	Quantità [kg/t _{rif inc}]	Quantità [kg]	Note
Ammoniaca in soluzione	2,00	181.287	Per il calcolo viene utilizzato il quantitativo di rifiuti in ingresso
Bicarbonato di sodio	10,07	911.970	
Carboni attivi	1,38	125.030	
Calce magnesiacca	0,86	77.870	

La tabella riporta i prodotti utilizzati per il trattamento dei fumi derivanti dalla combustione dei rifiuti.

2.5. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Tabella 5a - Medie giornaliere

VALORI DI EMISSIONE MEDI GIORNALIERI (Allegato 1 al Titolo III - bis alla Parte IV, lettera A punto 1 - D.Lgs 152/06)				
Parametri	VALORI LIMITE [mg/Nm ³]		EMISSIONE E1	
	D.Lgs. 152/06	AIA	Media Giornaliera	N. e/o % superamenti
Polveri totali	10	3	0,3	0
CO	50	50	2,7	0
TOC	10	5	0,5	0
HCl	10	5	1	0
HF	1	1	0,1	1
SO ₂	50	15	1,3	0
NO ₂	200	80	47,4	0
NH ₃	10	5	0,7	0

I valori riportati nella tabella si intendono espressi come mg/Nm³ (temperatura 273,15 °K e pressione 101,3 kPa), gas secco e riferiti ad un tenore di ossigeno dell'11%.

Tabella 5b - Medie semiorarie

VALORI DI EMISSIONE MEDI SU 30 MINUTI (Allegato 1 al Titolo III - bis alla Parte IV, lettera A punto 2 D.Lgs 152/06)						
EMISSIONE E1						
Parametri	VALORI LIMITE [mg/Nm ³]		N. medie semiorarie valide	N. medie semiorarie di superamento della Colonna A	% medie semiorarie con rispetto dei valori della Colonna B	Avvenuto superamento
	100%(A)	97%(B)				
Polveri totali	15	3	17.040	0	99,9	no
TOC	10	5	17.038	4	99,9	no
HCl	10	5	17.038	0	99,9	no
HF	2	1	17.038	6	99,9	no
SO ₂	60	15	17.038	1	100	no
NO ₂	240	120	17.038	0	100	no
NH ₃	15	5	17.038	0	100	no

I valori riportati nella tabella si intendono espressi come mg/Nm³ (temperatura 273,15 °K e pressione 101,3 kPa), gas secco e riferiti ad un tenore di ossigeno dell'11%.

Il numero di medie valide è stato calcolato come numero totale di semiore in un anno meno le medie invalide a causa di malfunzionamenti del Sistema di Monitoraggio Emissioni indipendentemente dallo stato impianto.

Tabella 5c - Emissioni medie puntuali

VALORI DI EMISSIONE PUNTUALI (Allegato 1 al Titolo III - bis alla Parte IV, lettera A punto 3 e 4 D.Lgs 152/06)						
Emissione E1						
Parametro	Valore limite [mg/Nm ³]	Valore limite AIA	Analisi n.1	Analisi n.2	Analisi n.3	n. superi
Cd + Tl	0,05	0,02	0,00127	0,00113	0,00123	0
Hg	0,05	0,04	0,000444	< 0,000184	0,000224	0
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn	0,5	0,3	0,0123	0,0275	0,0203	0
Zn	0,5	0,5	0,00227	0,0043	0,00873	0
(PCDD + PCDF) (*)	0,1 [ng /Nm ³]	0,08 [ng /Nm ³]	0,000788	0,000901		0
IPA (*)	0,01	0,01	0,00000352	0,00000488		0
PCB (*)	0,01 ng /Nm ³	0,08 ng /Nm ³	0,000396	0,0005482		0
somma PCB dioxin like WHO-TEQ (tossicità equivalente) +somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) (*)	0,08	0,08	0,00118	0,00155		0

(*) il campionamento è semestrale

I valori riportati nella tabella si intendono espressi come mg/Nm³ (temperatura 273,15 °K e pressione 101,3 kPa), gas secco e riferiti ad un tenore di ossigeno dell'11% se non diversamente specificato.

Il campionatore di diossine AMESA II di Environnement presente in impianto è impostato per il campionamento continuo dei fumi per 15 giorni al mese. Mensilmente viene effettuato il campionamento e l'analisi. Da febbraio 2023 per le analisi sono state effettuate applicando la norma CEN/TS 1948-5:2015

Valori mensili registrati per PCDD/PCDF

Emiss. n.	U. M.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media
E1	[ng/m ³]	0,000107	0,000131	0,000106	0,000112	0,000116	0,000149	0,000154	0,000178	0,000148	0,000484	0,000463	0,0000722	0,000185

Tabella 5d - Emissioni di CO

CONFRONTO CON I VALORI DI EMISSIONE PER IL CO [mg/Nm³] (Allegato 1 al Titolo III - bis alla Parte IV, lettera A punto 5 D.Lgs 152/06)							
Parametro	MEDIA SEMIORARIA		MEDIA SU 10 MIN.		Avvenuto superamento	Note	
	Valore limite semiorario	n. superamenti medie semiorarie nelle 24 h	Valore limite su 10 min.	n. superamenti valori medi sui 10 min			
E1	CO	100	11	150	0	Le 2 linee confluiscono in un unico punto di emissione (E1)	

Tabella 5e - Flussi di massa

Inquinante	Totale			
	Flusso di massa		Fattore di emissione	
Polveri totali	0,3	t/anno	3700	mg _{INQ} /t _{RIF}
TOC	0,4	t/anno	4895	mg _{INQ} /t _{RIF}
HCl	0,9	t/anno	9471	mg _{INQ} /t _{RIF}
HF	0,1	t/anno	867	mg _{INQ} /t _{RIF}
SO ₂	1,3	t/anno	13999	mg _{INQ} /t _{RIF}
NO ₂	31,3	t/anno	345318	mg _{INQ} /t _{RIF}
CO	2,1	t/anno	24271	mg _{INQ} /t _{RIF}
NH ₃	0,3	t/anno	2959	mg _{INQ} /t _{RIF}
Cd + Tl	0,73	kg/anno	8,1	mg _{INQ} /t _{RIF}
Hg	0,2	kg/anno	2	mg _{INQ} /t _{RIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn	12,2	kg/anno	135	mg _{INQ} /t _{RIF}
Zn	3,1	kg/anno	34,4	mg _{INQ} /t _{RIF}
(PCDD + PCDF)	0,0005	g/anno	5,7	ng _{INQ} /t _{RIF}
IPA	2,6	g/anno	0,028	mg _{INQ} /t _{RIF}
PCB	0,0003	g/anno	3,22	ng _{INQ} /t _{RIF}

Le 2 linee di incenerimento dell'impianto confluiscono in un unico punto di emissione (E1); il flusso di massa è pertanto unico.

Il fattore di emissione è stato ottenuto utilizzando al denominatore le tonnellate di rifiuti in ingresso.

Per i flussi riportati nella tabella 5e è stato assunto che, ove ci siano dei valori di concentrazione delle emissioni inferiori al limite di rilevabilità, si considera come valore per i calcoli metà del limite di rilevabilità, in conformità a quanto indicato per l'effettuazione della dichiarazione annuale E-PRTR.

2.6. RIFIUTI PRODOTTI DALLA TERMODISTRUZIONE

Tabella 7 - Rifiuti prodotti dalla termodistruzione

Tipologie rifiuto	u.d.m.	Quantità	Note
190111* 190112	t/t rif inceneriti annui	0,196	
% a smaltimento		0	
% a recupero		100	
190113* 190114	t/t rif inceneriti annui	0	
% a smaltimento		--	
% a recupero		--	
190115	t/t rif inceneriti annui	0	
% a smaltimento		--	
% a recupero		--	
materiali ferrosi	t/t rif inceneriti annui	0,006	CER 190102 da deferrizzazione scorie
altri rifiuti	t/t rif inceneriti annui	0,028	CER 190107* polveri elettrofiltro e polveri filtro a maniche
altri rifiuti	t/t rif inceneriti annui	0,00084	fanghi, oli esausti, ecc.

Il rapporto è stato ottenuto utilizzando al denominatore le tonnellate di rifiuti in ingresso.

3. COMMENTI AI DATI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO ANNUALE DELL'IMPIANTO

Il funzionamento dell'impianto è stato in linea con quanto preventivato per quanto riguarda le fermate per manutenzione programmata; nel corso dell'anno sono state necessarie fermate straordinarie in seguito a guasti comunicati di volta in volta.

L'esercizio del turboalternatore è stato condizionato nei primi 3 trimestri dal malfunzionamento della valvola di regolazione dello spillamento, che ha peggiorato il rendimento elettrico. È stata poi eseguita una revisione straordinaria della turbina (settembre-ottobre), che ha ripristinato le corrette condizioni di funzionamento. In tutto il periodo è stata comunque garantita la fornitura di vapore al teleriscaldamento.

4. MIGLIORAMENTI IMPIANTISTICO/GESTIONALI EFFETTUATI

Le principali modifiche impiantistiche, di processo e gestionali effettuate nel corso nel 2024 sono state:

- Riduzione delle concentrazioni medie giornaliere di NOx in atmosfera da 55 a 50 mg/Nm³
- Sostituzione analizzatore Monte Fumi 1
- Sostituzione del tratto di condotto fumi a valle dello scambiatore recuperi energetici fino alla serranda di intercetto uscita fumi L1 e L2. I nuovi condotti sono rivestiti internamente con vernice anticorrosione.
- Installato e messo in servizio il nuovo silo di stoccaggio del PAC bromurato da 25 m³ con contestuale spostamento del sistema di dosaggio nella posizione definitiva.
- Revisione generale della turbina
- Sostituzione propulsore trasporto PES per entrambe le linee.
- Eseguito il revamping hardware del sistema di supervisione (DCS) comprensivo di aggiornamento delle pagine grafiche.

5. ALTRO

- Effettuazione di visite guidate a scolaresche e cittadini
- Conclusione della procedura di riesame dell'AIA, con emissione del Decreto n. 20838 del 28.12.2023, con accettazione della fidejussione in data 06.02.2024.