

NEUTALIA SRL BENEFIT

Strada Comunale Per Arconate n. 121
21052 Busto Arsizio - VA - info@neutalia.it

Capitale sociale Euro 500.000 i.v.
C.F. 03842010120
R.E.A. VA 383041

NEUTALIA S.R.L.



**Relazione annuale ex art. 237 septiesdecies comma 5 del D.Lgs.
152/06.**

Impianto NEUTALIA S.R.L.

Anno 2025

Indice

1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	4
2. DATI RELATIVI ALL'ANNO 2025.....	9
Tabella 1 - Anagrafica dell'impianto	9
Tabella 2 – Caratteristiche impianto.....	9
Tabella 3a – Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti	10
Tabella 3b – Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti - elenco per singolo codice dei rifiuti.....	11
Tabella 4a – Rendimento ed efficienza energetica	12
Flussi energetici	12
Flussi massici	13
Calcolo dell'indice R1	14
Tabella 4b – Reagenti e combustibili	19
Tabella 5a – Medie giornaliere	20
Tabella 5b – Medie semiorarie	21
Tabella 5c – Analisi puntuali	22
Tabella 5d – Emissioni di CO	24
Tabella 5e – Flussi di massa	25
Tabella 7 – Rifiuti prodotti dalla termovalorizzazione.....	27
3. VERIFICA CARICO TERMICO	28
4. BILANCIO IDRICO	29
4.1 Schema a blocchi	29
4.2 Acque in ingresso all'impianto	31
4.3 Acque in uscita dall'impianto.....	31
4.4 Acque meteoriche	32
4.5 Bilancio generale delle acque.....	32
4.6 Conclusione del bilancio.....	33

5. **COMMENTI AI DATI ANNO 2025 34**

1. Descrizione dell'impianto

La Società NEUTALIA S.R.L. svolge l'attività di gestione di rifiuti e loro trattamento; tale attività viene realizzata all'interno di un complesso industriale sito in Busto Arsizio (VA) - Strada Comunale per Arconate n. 121.

Il termovalorizzatore è costituito dal fabbricato centrale dell'insediamento comprensivo di avanfossa, fossa di stoccaggio rifiuti, n. 2 linee di termovalorizzazione, n. 2 linee di trattamento fumi e n. 2 camini.

L'impianto è interamente controllato dal personale di esercizio attraverso un sistema di controllo/regolazione che opera in remoto (DCS) e mantiene registrati i dati fondamentali correlati al funzionamento dell'impianto.

I dati relativi al funzionamento e alla gestione dell'impianto e della manutenzione sono registrati nel libro giornale informatizzato.

L'intero processo di termovalorizzazione è sostanzialmente suddiviso nelle seguenti fasi:

- ♦ ingresso e pesatura dei rifiuti conferiti all'impianto;
- ♦ scarico dei rifiuti urbani e speciali, prevalentemente di origine urbana, dagli automezzi alla fossa di alimentazione del termovalorizzatore;
- ♦ scarico dei rifiuti ospedalieri in contenitori monouso dagli automezzi sui nastri trasportatori e loro invio al termovalorizzatore;
- ♦ scarico dei rifiuti ospedalieri in contenitori riciclabili dagli automezzi sui nastri trasportatori e loro invio al termovalorizzatore;
- ♦ termodistruzione dei rifiuti mediante combustione in appositi forni (camera di combustione con sistema a griglie mobili, camera di post-combustione);
- ♦ scambio di calore in generatori di vapore surriscaldato;
- ♦ recupero energetico attraverso un ciclo termico in turboalternatori e condensatori ad aria;
- ♦ estrazione scorie di combustione e separazione e recupero del ferro per mezzo di impianto di deferrizzazione (magnete);
- ♦ sistema in continuo di pulizia della caldaia con estrazione delle ceneri;
- ♦ trattamento e depurazione fumi attraverso un sistema di abbattimento specifico con separazione delle polveri residue;
- ♦ evacuazione dei fumi depurati mediante camini.

In Figura 1 è riportato lo schema a blocchi e il funzionamento delle sezioni principali di una linea dell'impianto.

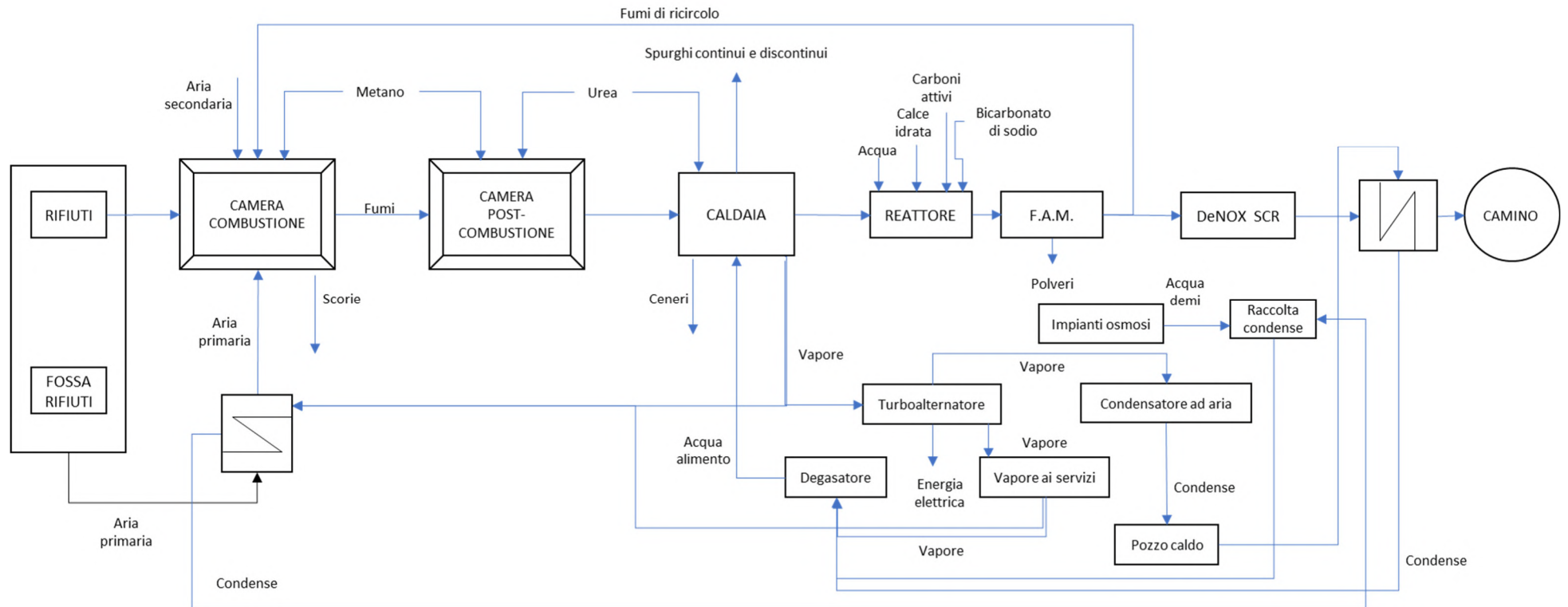


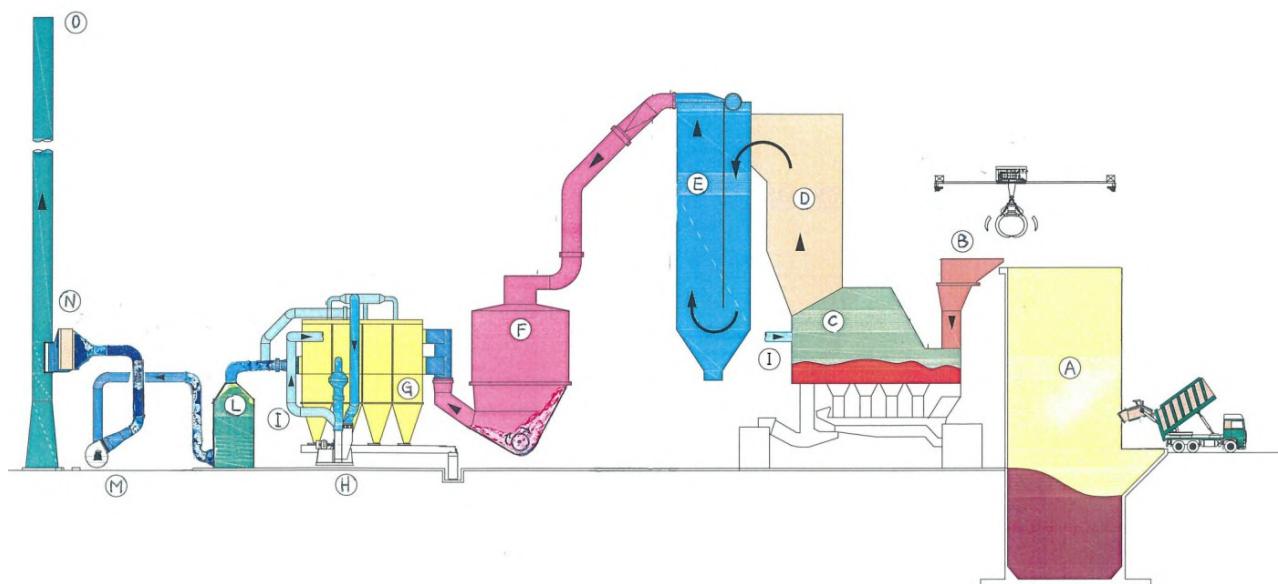
Figura 1. Schema di flusso – funzionamento medio del termovalorizzatore

La fossa consente l'alimentazione continua e controllata delle linee di termodistruzione. All'interno della fossa e dell'avanfossa è mantenuta una leggera depressione per evitare la fuoriuscita di aria maleodorante. L'aria aspirata è utilizzata come aria comburente nel forno.

I mezzi conferenti i rifiuti con codice CER destinato alla termodistruzione scaricano o nella fossa di ricevimento o nelle aree rifiuti sanitari (i rifiuti ingombranti che sono sottoposti alle operazioni preliminari di riduzione volumetrica, vengono scaricati in stazione di trasferimento nelle apposite aree autorizzate).

L'operazione di scarico nella fossa di ricevimento avviene tramite portoni o bocche di lupo e la movimentazione dei rifiuti dalla fossa alla tramoggia avviene tramite una benna a polipo.

Di seguito si riporta una rappresentazione grafica delle sezioni di processo allo stato attuale.



Legenda			
A	Fossa Di Raccolta	H	Ventilatore Ricircolo Fumi
B	Tramoggia Di Carico	I	Tubazione Ricircolo Fumi
C	Forno	L	Denox SCR
D	Camera Di Post Combustione	M	Ventilatore Indotto
E	Generatore Vapore	N	Scambiatore
F	Quencher/Reattore Di Assorbimento	O	Camino
G	Filtro A Maniche		

Figura 2 – Rappresentazione grafica del processo

La combustione dei rifiuti prevede l'utilizzo di un forno a griglia piana dotata di elementi in movimento alternato. Il residuo solido della camera di combustione è rappresentato dalle ceneri pesanti, estratte mediante un nastro trasportatore, previo raffreddamento in acqua, e stoccate nella fossa scorie per poi essere inviate ad impianti di recupero.

Il forno è dotato di camera di post-combustione adiabatica, che consente di mantenere i parametri di processo previsti dall'autorizzazione e di assicurare l'ossidazione degli elementi contenuti nei fumi, grazie alle temperature raggiunte, all'elevata turbolenza, all'adeguato tempo di residenza e alla concentrazione di ossigeno prevista. I fumi vengono mantenuti in post-combustione per almeno due secondi ad una temperatura superiore agli 850 °C, così da assicurare la termodistruzione dei microinquinanti organici.

Ogni linea è dotata di un ciclo termico con un turboalternatore ed un condensatore ad aria. I fumi entrano in un generatore di vapore ad una temperatura superiore a 900 °C, dove viene recuperata una quota parte del calore posseduto per la produzione media di 32 t/h di vapore surriscaldato, ad una temperatura di 380 °C e una pressione di 40 bar. I fumi, uscenti dal sistema di recupero termico, sono destinati ai dispositivi di depurazione delle emissioni gassose, mentre il vapore prodotto è destinato ad un gruppo turboalternatore per la produzione di energia elettrica.

Il ciclo termico è costituito, oltre che dal generatore di vapore, anche da un condensatore ad aria e da un degasatore. L'energia elettrica così prodotta consente di coprire i consumi interni e di rendere disponibile alla rete nazionale una quota dell'energia prodotta.

I sistemi di abbattimento utilizzati per il trattamento dei fumi delle due linee sono costituiti da:

- DeNOx SNCR (non catalitico) per ridurre gli ossidi d'azoto tramite iniezione di urea in soluzione;
- sistema di dosaggio di calce idrata in post-combustione per il primo abbattimento della componente acida e sistema di dosaggio con calce idrata in uscita caldaia per un ulteriore abbattimento della stessa componente;
- reattore per la riduzione della temperatura dei fumi e per l'abbattimento degli inquinanti acidi, dei microinquinanti e dei metalli (reazione con bicarbonato e carboni attivi a secco);
- filtro a maniche per la rimozione del particolato;
- DeNOx SCR (catalico) per l'ulteriore riduzione degli ossidi di azoto.

Nella figura 3 si riporta la sezione di processo relativa al trattamento fumi.

NEUTALIA S.R.L. provvede al controllo delle emissioni in atmosfera attraverso un sistema di monitoraggio in continuo, come meglio descritto nel manuale SME.

Il sistema di evacuazione dei fumi è costituito da un ventilatore, uno scambiatore termico ed un camino, costituito da una struttura di acciaio autoportante alta 60 m. I fumi in uscita dal DeNOx catalitico (SCR) sono inviati, per mezzo di un ventilatore, al sistema di recupero di calore che consente l'emissione in atmosfera a temperature di circa 150 °C. Parte del calore recuperato dai fumi è utilizzato, per mezzo di uno scambiatore, per fornire calore alla palazzina uffici, per il sistema di riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria. Su entrambe le linee è attivo il ricircolo dei fumi che permette di ricircolare una percentuale pari a circa il 25% della portata dei fumi in arrivo a valle del filtro, che viene reimpressa nel processo direttamente in camera di combustione.

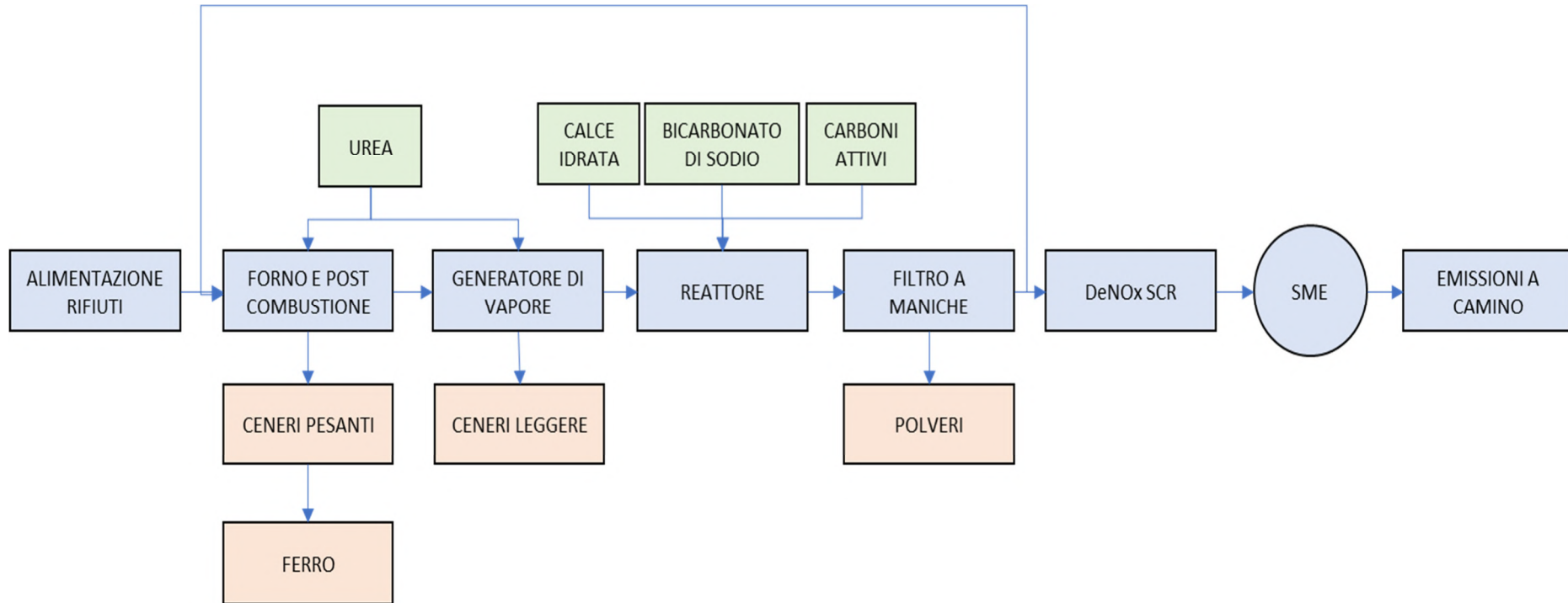


Figura 3 – Schema di processo del trattamento fumi

2. Dati relativi all'anno 2025

Tabella 1 - Anagrafica dell'impianto

Società:	NEUTALIA S.R.L.
Sede legale:	Strada Comunale per Arconate 121, 21052 Busto Arsizio (VA)
Sede impianto:	Strada Comunale per Arconate 121, 21052 Busto Arsizio (VA)
Recapiti telefonici:	Ufficio Amministrativo 0331/351560
Contatti:	DIRETTORE TECNICO: Ing. Maria Ventura
e-mail	neutalia@pecplus.it /
Estremi AIA vigente	AIA con valenza di rinnovo D.D.U.O. n. 7030 del 08.05.2024 e approvazione modifica non sostanziale con D.D.S. 20616 del 20.12.2024

Tabella 2 – Caratteristiche impianto

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

Impianto	Totale	Linea	
		1	2
Capacità nominale autorizzata [MW]	61	30,5	30,5
Ore annue di funzionamento a rifiuti [h]	13.810,5	7.096,0	6.714,5
PCI rifiuti da AIA [kcal/kg]	1.800 / 3.600	1.800 / 3.600	1.800 / 3.600
PCI medio annuo dei rifiuti trattati [kcal/kg]	2.746	2.746	2.746

Tabella 3a – Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti

Rifiuti*	u.d.m.	Quantità
Rifiuti inceneriti	[t/a]	98.821,866
Rifiuti solidi urbani	[t/a]	50.994,911
Rifiuti solidi urbani % sul totale	%	51,60%
Rifiuti speciali	[t/a]	34.646,680
Rifiuti speciali % sul totale	%	35,06%
Rifiuti ospedalieri	[t/a]	13.180,275
Rifiuti ospedalieri % sul totale	%	13,34%

*Quantitativi rielaborati ai fini della presente relazione

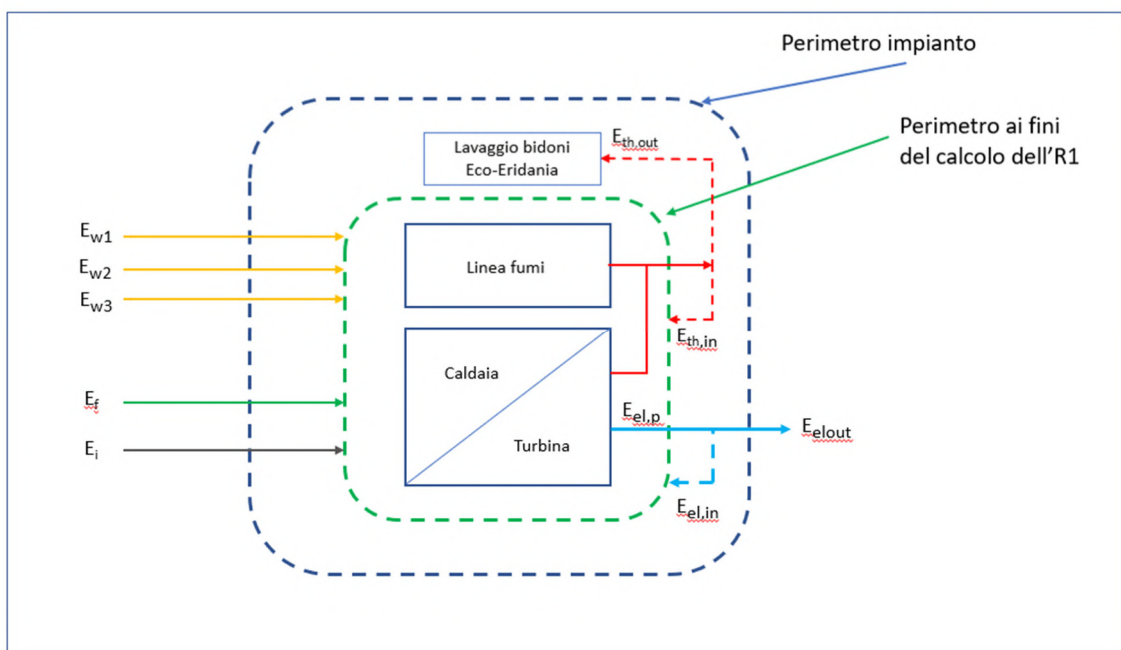
Tabella 3b – Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti - elenco per singolo codice dei rifiuti

C.E.R.	Quantità totale [t/anno]
020203	617,164
020304	912,256
020601	86,230
040109	1,480
040222	16,880
150101	0,450
150106	12,870
150203	0,150
160306	210,410
180101*	0,010
180103*	13.015,156
180109	44,100
180202*	121,004
180208	0,005
190801	2.167,270
191210	3.514,160
191212	27.107,360
200101	24,560
200132	63,580
200203	51,830
200301	50.750,931
200399	104,010
Totale	98.821,866

Tabella 4a – Rendimento ed efficienza energetica

Flussi energetici

In Figura 4 è riportato schema relativo al volume di controllo utilizzato ai fini del bilancio energetico per il calcolo dell'indice R1.



Legenda	
E_{w1}, E_{w2}, E_{w3}	Energia introdotta nel sistema che compete alle differenti tipologie di rifiuti trattati (RSU e assimilati, ROT, speciali)
E_f	Energia introdotta nel sistema che compete ai carburanti ausiliari che contribuiscono alla produzione di vapore (metano)
E_i	Energia introdotta tramite altri apporti energetici diversi da E_w e E_f
$E_{el,p}$	Energia elettrica prodotta, che contribuisce nella formula al dato E_p . E' suddivisa tra $E_{el,out}$ che è l'energia elettrica esportata e $E_{el,in}$ che corrisponde all'energia elettrica riutilizzata internamente
$E_{th,in}$	Energia termica riutilizzata internamente all'impianto (soffiatori, riscaldamento uffici)
$E_{th,out}$	Energia termica (sotto forma di vapore) utilizzata per il lavaggio dei bidoni ROT

Figura 4 - Confini del sistema considerato per il calcolo dell'efficienza energetica R1 – identico entrambe le linee.

Flussi massici

I flussi massici individuati rilevanti per il calcolo dell'R1 nell'impianto di Busto Arsizio (Figura 5) possono essere suddivisi tra flussi in entrata (Input) e flussi in uscita (output), come mostrato nella Figura sottostante.

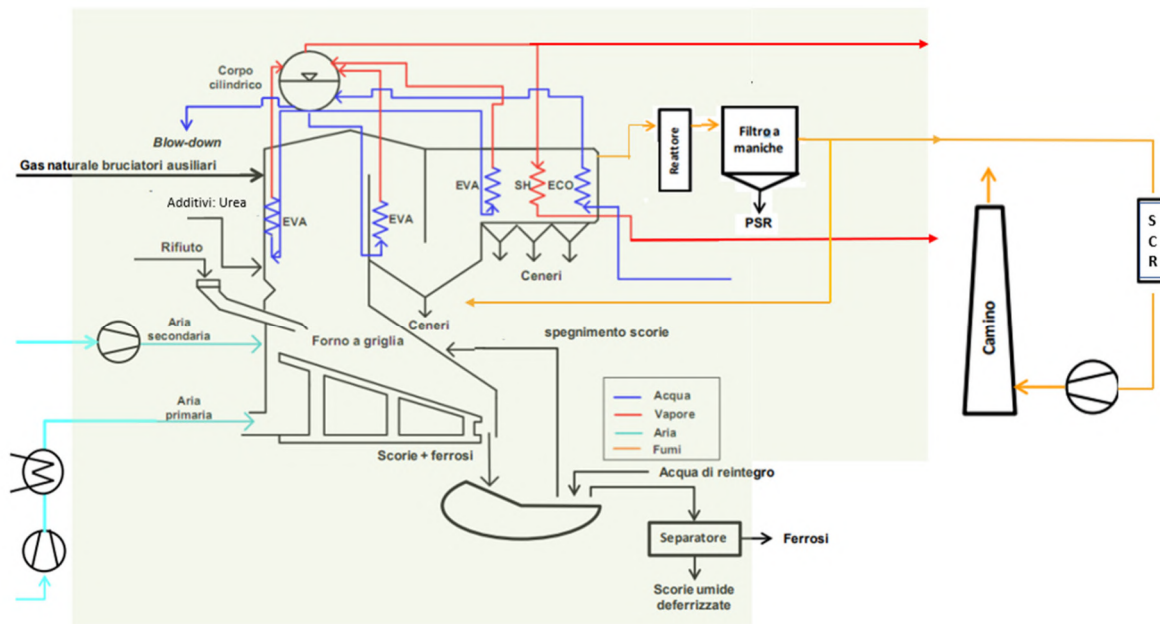


Figura 5 - Schema semplificato della configurazione delle due linee dell'impianto con i flussi di massa principali – in verde il volume di controllo

I flussi in uscita sono i seguenti:

- Fumi a camino uscita caldaia;
- Residui solidi (scorie, polveri di caldaia, polveri degli abbattitori della linea fumi);
- Vapore per Eco-Eridania.

Flussi in ingresso:

- Aria di combustione (primaria e secondaria);
- Rifiuti trattati;
- Gas naturale bruciatori ausiliari;
- Acqua di spegnimento scorie;
- Reintegro acqua;
- Acqua di raffreddamento fumi nel reattore.

Calcolo dell'indice R1

Si riporta di seguito la tabella di calcolo del coefficiente di efficienza energetica redatta considerando il PCI effettivo dei rifiuti trattati (pari a 2.564,55 kcal/kg); lo stesso è stato poi corretto con l'applicazione del coefficiente di correzione climatica di cui al D.M. 19/05/2016 n. 134, considerando un KC pari a 1,25.

Parametro	u.d.m.	Valori
Energia elettrica prodotta	(MWh)	60.832,600
Energia elettrica prelevata dalla rete	(MWh)	481,832
Energia elettrica ceduta	(MWh)	43.259,476
Energia termica ceduta all'esterno in forma di calore	[MWt]	0
Ep	GJ/a	583.858,51
Ef	GJ/a	11.770,65
Ei	GJ/a	1.734,60
Ew	GJ/a	1.136.269,66
Valore relativo al coefficiente di efficienza energetica calcolato secondo la direttiva quadro europea sui rifiuti*	-	0,512
Valore relativo al coefficiente di efficienza energetica calcolato secondo la direttiva quadro europea sui rifiuti considerando il fattore climatico	-	0,640

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

Le modalità di calcolo indiretto del P.C.I. utilizzate sono analoghe a quelle utilizzate per l'ottenimento della qualifica R1 in fase di riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale; si riporta di seguito la tabella di calcolo.

Parametro		U.M.	Linea 1	Linea 2	Totale impianto	Media	Origine del dato
Funzionamento	Linea in servizio regolare	h	7.096,0	6.714,5	13.811	6.905	Registrato da SME
Aria primaria	Portata	Nm ³ /h	32.525,4	30.782,5	63.308,0	31.654	Registrato da DCS
	Temperatura	°C	130,1	128,6		129	Registrato da DCS
	Densità (1 atm, 0°C)	kg/Nm ³				1,282	Dato da letteratura
	Calore specifico	kJ/kg°C				1,030	Dato da letteratura

Parametro		U.M.	Linea 1	Linea 2	Totale impianto	Media	Origine del dato
Aria secondaria	Portata	Nm ³ /h	2.110,7	2.218,4	4.329,2		Dato stimato per Linea 1 per proporzione con la portata di aria primaria
	Temperatura	°C				15,0	Dato stimato
	Densità	kg/Nm ³				1,282	Dato da letteratura
	Calore specifico	kJ/kg°C				1,030	Dato da letteratura
Acqua quench	portata	kg/h	1.000	1.000	2.000	1.000	Dato stimato
	temperatura	°C	14,9	14,9		15	Dati stimato
	Entalpia acqua ingresso	kJ/kg				84	Dato da letteratura
	Entalpia vapore T fumi	kJ/kg				2.864	Dato da letteratura
Rifiuti termovalorizzati	Fossa	t	44.934,01 0	40.750,18 0	85.684,190		Dato misurato
	ROT	t	2.414,982	2.019,221	4.434,203		Dato misurato
	ROT R	t	4.960,553	3.742,920	8.703,473		Dato misurato
Rifiuti in uscita	Scorie	t			14.313,400		Dato misurato
	PSR	t			4.061,420		Dato misurato
	Ceneri	t			385,890		Dato misurato
Acqua alimento	Portata	kg/h	31.014,3	27.621,4	58.635,6	29.318	Registrato da DCS
	Temperatura	°C	129,0	127,7		128	Registrato da DCS
	Entalpia	kJ/kg	541,7	536,3		539	Dato da letteratura
Vapore	Portata	kg/h	27723,4	26895,1	54.618,5	27.309	Registrato da DCS
	Pressione	bar	38,9	38,8		39	Registrato da DCS
	Temperatura	°C	379,4	380,7		380	Registrato da DCS
	Entalpia	kJ/kg	3165,9	3169,2		3.168	Dato da letteratura

Parametro		U.M.	Linea 1	Linea 2	Totale impianto	Media	Origine del dato
Fumi uscita volume di controllo	Temperatura	°C	195,9	184,5		190	Registrato da DCS
	Portata	kg/h			104.661		Calcolato
	Calore specifico	kJ/kg K				1,166	Dato da letteratura
Spurgo continuo	Portata spurgo continuo	kg/h	3.290,8	726,2	4.017	2.009	Dato calcolato per differenza tra vapore e acqua
	Temperatura spurgo continuo	°C	254,7	254,7		255	Dato calcolato a 42 bar
	Entalpia liquido saturo a 39 bar	kJ/kg	1079,6	1079,6		1.080	Dato da letteratura
Metano	Portata da DCS (media su tutte le ore di funzionamento)	m ³ /h	21,5	28,6	50,1		Registrato da DCS
	Portata normalizzata	Nm ³ /h			47,5		Calcolato
	Portata	Sm ³ /h			50,1		Calcolato
	PCI metano	kJ/Nm ₃				35.881	Dato da letteratura
	Densità	Kg/Sm ₃				0,698	Dato da letteratura
Denox	Portata acqua per nebulizzazione urea	kg/h	182,1	189,2	371,3		Dato misurato
	Entalpia uscita a T fumi	kJ/kg	3013,66	3013,66		3.014	Dato da letteratura entalpia vapore a 270,8 °C e 1 bar
	Entalpia di evaporazione dell'acqua	kJ/kg	2443	2443		2.443	Dato da letteratura
	Entalpia vapore a 100°C	kJ/kg	2675,78	2675,78		2.676	Dato da letteratura
	Calore necessario per innalzare la temperatura dell'acqua dalla temp. ambiente alla T fumi	kJ/kg	2780,87	2780,87		2.781	Dato da letteratura

	Parametro	U.M.	Linea 1	Linea 2	Totale impianto	Media	Origine del dato
Vapore per impianto lavaggio bidoni ROT riutilizzabili	Portata vapore / condense	kg/h	400		400,0	400	Stimato
	Temperatura vapore	°C	140			140	Misurato
	Pressione vapore / condense	bar	2,5			2,5	Misurato
	Entalpia vapore in ingresso	kJ/kg	2.743,3			2.743	Dato da letteratura
	Temperatura condense	°C	25			25	Stimato
	Entalpia condense	kJ/kg	439,99			440	Dato da letteratura
	Flusso termico	kJ/h	921.324			921.324	Calcolato
	Energia annua associata	GJ/anno	6.361,97			6.362	Calcolato
Vapore ai soffiatori	Portata	kg/h	3.000	3.000	6.000	3.000	Stimato
	Ore/giorno	h/g	1,5	1,5	3	2	
	Entalpia ingresso	kJ/kg				3167,5	Dato da letteratura
	Entalpia uscita	kJ/kg				546	Dato da letteratura
	Flusso termico associato ai soffiatori	kJ/h	491.537	491.537		491.537	Dato calcolato
	Energia annua associata ai soffiatori	GJ/anno	3.488	3.300		6.788	Dato calcolato
Arie indebite	Portata	kg/h				6.331	Stimato pari a circa il 2% circa della portata fumi totale
	Densità	kg/Nm ³				1,282	Dato da letteratura
	Calore specifico	kJ/kg°K				1,030	Dato da letteratura
Energia elettrica	Prodotta	kWh	33.586.300	27.246.300	60.832.600		Dato da registri UTF
	Acquistata	kWh			481.832		Dato da registri UTF

Parametro		U.M.	Totale
A1	Apporto energetico aria primaria immessa nel forno	kJ/h	10.811.756
A2	Apporto energetico aria secondaria immessa nel forno	kJ/h	85.734
A3	Portata rifiuti alimenti al forno	kg/h	14.311
A4	Flusso termico associato al vapore uscita caldaia (calcolato come salto entalpico tra il vapore surriscaldato e l'acqua alimento)	kJ/h	145.740.409
A5	Flusso termico associato ai fumi in uscita dal volume di controllo	kJ/h	23.210.834
A8	Apporto energetico associato al metano	kJ/h	1.704.594
A9	Flusso termico associato all'acqua utilizzata per la nebulizzazione dell'urea (calcolato come salto entalpico tra il l'acqua in ingresso e l'acqua vaporizzata in uscita con i fumi)	kJ/h	1.032.489
A10	Flusso termico associato al vapore per i soffiatori	kJ/h	491.537
A11	Apporto energetico associato alle arie indebite	kJ/h	125.374
A12	Flusso termico associato all'acqua per il quench	kJ/h	-5.560.000
A13	Scorie e perdite per irraggiamento	kJ/h	1.243.750,66

P.C.I. medio rifiuti trattati (kcal/kg)	$((A4+A5+A9+A10+A13)-(A1+A2+A8+A11+A12))/(A3)$	2746,29
Efficienza energetica al netto del Kc	$(E_p-(E_f+E_i))/0,97*(E_w+E_f)$	0,512
Efficienza energetica considerando il fattore di correzione climatica	KC pari a 1,25	0,640

Con provvedimento D.D.S. 20606 del 20.12.2024, l'impianto ha ottenuto la qualifica di recupero R1 a partire dalla data di approvazione del decreto stesso.

Tabella 4b – Reagenti e combustibili

Tabella reagenti utilizzati per il processo di depurazione fumi (valori riferiti al consumo specifico di reagenti e/o combustibili utilizzati su unità di rifiuto trattata).

Reagenti e/o Combustibile	Quantità utilizzata (kg)	Quantità [Kg/t rif inc.]	Note
Urea 45% (Disur)	1.028.075	10,40	
Bicarbonato	3.334.850	33,75	
Carboni attivi	140.240	1,42	
Calce	85.480	0,86	
Metano	941.298	9,53	mc/t rif inc

Tabella 5a – Medie giornaliere

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

Confronto con i 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		Emissione E1		Emissione E2	
	D.Lgs 152/06	AIA [d.d.u.o. 7030 del 08.05.24]	Media giornaliera (*)	N. e/o % superamenti	Media giornaliera (*)	N. e/o % superamenti
Polveri totali	10	3	0,30	0	0,11	0
CO	50	50	1,48	0	5,21	0
TOC	10	5	0,66	0	0,41	0
HCl	10	8	2,14	0	1,81	0
HF	1	1	0,15	0	0,06	0
SO ₂	50	15	2,56	0	1,40	0
NO ₂	200	60	46,50	0	47,33	0
NH ₃	50	5	0,80	0	0,88	0

(*) Calcolata sulla base delle medie giornaliere dell'intero anno.

Tabella 5b – Medie semiorarie

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

La Tabella 5b riporta il confronto con i valori medi di emissione su 30 minuti di cui al d.d.u.o. 7030 del 08.05.2024.

Confronto con i valori di emissione medi su 30 minuti (Allegato 1 al Titolo III - bis alla Parte IV, lettera A punto 2. – D.Lgs 152/06)						
Parametri	Valori limite		Emissione E1			
	100% (A)	97% (B)	N° medie semiorarie valide	N° medie semiorarie di superamento colonna A	% medie semiorarie con rispetto colonna B	Avvenuto superamento
Polveri totali	9	3	14.174			
TOC	10	5	14.173			
HCl	30	5	14.175	1	99,75	no
HF	4	2	14.175			
SO ₂	60	15	14.175			
NO ₂	180	60	14.175			
NH ₃	15	5	14.175	1	99,92	no
Parametri	Valori limite		Emissione E2			
	100% (A)	97% (B)	N° medie semiorarie valide	N° medie semiorarie di superamento colonna A	% medie semiorarie con rispetto colonna B	Avvenuto superamento
Polveri totali	9	3	13.420			
TOC	10	5	13.418			
HCl	30	5	13.421			
HF	4	2	13.421	1	99,96	no
SO ₂	60	15	13.421			
NO ₂	180	60	13.421			
NH ₃	15	5	13.421	1	99,78	no

Tab. 5b - Confronto con i valori medi di emissione su 30 minuti riferiti ai valori limite di cui al d.d.u.o. 7030 del 08.05.2024

Tabella 5c – Analisi puntuali

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

Confronto con i valori di emissione puntuali (Allegato 1 al Titolo III - bis alla Parte IV, lettera A punto 3. e4. – D.Lgs 152/06)						
Linea 1 (Emissione E1)						
	Valore limite [mg/Nm³]	AIA [d.d.u.o. 7030 del 08.05.24]	Analisi 1	Analisi 2	Analisi 3	N. superamenti
Cd + Tl	0,05	0,02	0,001	0,001	0,001	
Hg	0,05	0,04	< 0,003	< 0,0031	< 0,003	
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (dgr 3473/06)	0,5	0,3	0,009	0,037	0,018	
Zn (DGR 3473/06)	0,5	0,5	0,0171	0,1268	0,0119	
IPA	0,01	0,01	0,000011	0,000017	0,000011	
PCDD-F + PCB-DL	-	0,08 [ng/m ³]	0,0067	0,0068	0,0064	
Linea 2 (Emissione E2)						
	Valore limite (mg/Nm³)	AIA [d.d.u.o. 7030 del 08.05.24]	Analisi 1	Analisi 2	Analisi 3	N. superamenti
Cd + Tl	0,05	0,02	0,001	0,001	0,001	
Hg	0,05	0,04	< 0,003	< 0,0036	< 0,003	
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (dgr 3473/06)	0,5	0,3	0,0119	0,0259	0,0117	
Zn (DGR 3473/06)	0,5	0,5	0,0207	0,0924	< 0,01	
IPA	0,01	0,01	0,000101	0,000016	0,000012	
PCDD-F + PCB-DL	-	0,08 [ng/m ³]	0,0131	0,0117	0,0052	

Si riportano di seguito i dati relativi all'analisi dei campionamenti in continuo di PCDD-F + PCB-DL secondo il secondo il d.d.s. 7030 del 08.05.2024.

Linea 1 (E1) – media annuale 0.0062 ng/Nm³

Inizio prelievo	24-gen-25	18-feb-25	17-mar-25	07-apr-25	19-mag-25	18-giu-25
Fine prelievo	13-feb-25	06-mar-25	01-apr-25	22-apr-25	17-giu-25	10-lug-25
Durata (h)	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Equivalente di tossicità (I-TEQ) (ng/Nm³)	0,005	0,0041	0,0042	0,0057	0,0096	0,0053

Inizio prelievo	04-ago-25	22-ago-25	23-set-25	10-ott-25	05-nov-25	09-dic-25
Fine prelievo	20-ago-25	06-set-25	08-ott-25	26-ott-25	29-nov-25	25-dic-25
Durata (h)	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Equivalente di tossicità (I-TEQ) (ng/Nm³)	0,0108	0,0051	0,0063	0,0059	0,0064	0,0037

Linea 2 (E2) - media annuale 0,0108 ng/Nm³

Inizio prelievo	31-gen-25	18-feb-25	17-mar-25	22-apr-25	19-mag-25	09-giu-25
Fine prelievo	17-feb-25	06-mar-25	01-apr-25	10-mag-25	08-giu-25	17-lug-25
Durata (h)	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Equivalente di tossicità (I-TEQ) (ng/Nm³)	0,0107	0,0071	0,0133	0,0014	0,0097	0,0256

Inizio prelievo	18-lug-25	12-ago-25	02-set-25	10-ott-25	01-nov-25	05-dic-25
Fine prelievo	04-ago-25	01-set-25	01-ott-25	26-ott-25	24-nov-25	31-dic-25
Durata (h)	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Equivalente di tossicità (I-TEQ) (ng/Nm³)	0,0165	0,0103	0,0107	0,0076	0,0068	0,0105

Tabella 5d – Emissioni di CO

Confronto con i valori di emissione per il CO (Allegato 1 al Titolo III - bis alla Parte IV, lettera A punto 3 e 4 – D.Lgs 152/06)							
	Parametro	Media semioraria		Media su 10 minuti		Avvenuto superamento	Note
		Valore limite semiorario	N. sup. medie semiorarie nelle 24 h	Valore limite su 10 min.	% sup. valori medi su 10 min.		
Linea 1	CO	100	0	150	0	No	
Linea 2	CO	100	0	150	0	No	

Tabella 5e – Flussi di massa

Nella tabella sono riportati il flusso di massa (espressi in t/anno o kg/anno o g/anno) degli inquinanti emessi e i fattori di emissione espressi come rapporto tra massa dell'inquinante emesso (in mg o ng) e massa di rifiuti inceneriti (t).

Inquinante	Flusso di massa E1		Fattore di emissione E1	
Polveri totali	0,15	t/a	2.924,9	mg _{INO} /t _{RIF}
TOC	0,55	t/a	10.476,1	mg _{INO} /t _{RIF}
HCl	2,26	t/a	43.185,2	mg _{INO} /t _{RIF}
HF	0,08	t/a	1.452,9	mg _{INO} /t _{RIF}
SO ₂	1,96	t/a	37.526,6	mg _{INO} /t _{RIF}
NO ₂	24,58	t/a	469.876,0	mg _{INO} /t _{RIF}
CO	1,17	t/a	22.290,4	mg _{INO} /t _{RIF}
NH ₃ (dgr 3473/06)	0,43	t/a	8.220,3	mg _{INO} /t _{RIF}
Cd + Tl	0,43	kg/a	8,2	mg _{INO} /t _{RIF}
Hg	1,38	kg/a	26,4	mg _{INO} /t _{RIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (DGR 3473/06)	7,74	kg/a	148,0	mg _{INO} /t _{RIF}
Zn (DGR 3473/06)	17,68	kg/a	338,0	mg _{INO} /t _{RIF}
PCDD + PCDF + PCB	0,004	g/a	68,3	ng _{INO} /t _{RIF}
IPA	5,51	g/a	105.403,2	ng _{INO} /t _{RIF}

Inquinante	Flusso di massa E2		Fattore di emissione E2	
Polveri totali	0,08	t/a	1.806,0	mg _{INO} /t _{RIF}
TOC	0,30	t/a	6.363,9	mg _{INO} /t _{RIF}
HCl	1,70	t/a	36.592,5	mg _{INO} /t _{RIF}
HF	0,06	t/a	1.376,0	mg _{INO} /t _{RIF}
SO ₂	1,04	t/a	22.424,2	mg _{INO} /t _{RIF}
NO ₂	22,39	t/a	481.463,8	mg _{INO} /t _{RIF}
CO	3,97	t/a	85.310,7	mg _{INO} /t _{RIF}
NH ₃ (dgr 3473/06)	0,65	t/a	13.953,3	mg _{INO} /t _{RIF}
Cd + Tl	0,37	kg/a	7,9	mg _{INO} /t _{RIF}
Hg	1,13	kg/a	24,2	mg _{INO} /t _{RIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (DGR 3473/06)	7,71	kg/a	165,9	mg _{INO} /t _{RIF}
Zn (DGR 3473/06)	20,30	kg/a	436,5	mg _{INO} /t _{RIF}
PCDD + PCDF + PCB	0,003	g/a	62,5	ng _{INO} /t _{RIF}
IPA	13,92	g/a	299.353,7	ng _{INO} /t _{RIF}

Inquinante	Flusso di massa totale		Fattore di emissione totale	
Polveri totali	0,24	t/a	2.398,25	mg _{INQ} /t _{TRIF}
TOC	0,84	t/a	8.540,62	mg _{INQ} /t _{TRIF}
HCl	3,96	t/a	40.082,22	mg _{INQ} /t _{TRIF}
HF	0,14	t/a	1.416,69	mg _{INQ} /t _{TRIF}
SO ₂	3,01	t/a	30.418,37	mg _{INQ} /t _{TRIF}
NO ₂	46,97	t/a	475.330,02	mg _{INQ} /t _{TRIF}
CO	5,13	t/a	51.952,06	mg _{INQ} /t _{TRIF}
NH ₃ (dgr 3473/06)	1,08	t/a	10.918,64	mg _{INQ} /t _{TRIF}
Cd + Tl	0,80	kg/a	8,10	mg _{INQ} /t _{TRIF}
Hg	2,51	kg/a	25,41	mg _{INQ} /t _{TRIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (DGR 3473/06)	15,46	kg/a	156,43	mg _{INQ} /t _{TRIF}
Zn (DGR 3473/06)	37,98	kg/a	384,36	mg _{INQ} /t _{TRIF}
PCDD + PCDF + PCB	0,006	g/a	65,57	ng _{INQ} /t _{TRIF}
IPA	19,44	g/a	196.689,53	ng _{INQ} /t _{TRIF}

Tabella 7 – Rifiuti prodotti dalla termovalorizzazione.

Rifiuto	Quantità
Scorie CER 190112 [t/t rif. inc.]	0,145
% a recupero	100
% a smaltimento	0
Polveri CER 190105* [t/t rif. inc.]	0,041
% a recupero	0
% a smaltimento	100
Ceneri CER 190115 [t/t rif. inc.]	0,004
% a recupero	0
% a smaltimento	100
Materiali ferrosi CER 190102 [t/t rif. inc.]	0,008
% a recupero	100
% a smaltimento	0

3. Verifica carico termico

Si riporta di seguito, in adempimento a quanto indicato al paragrafo B.1.1. della D.D.U.O. 9271 del 05/11/2015, la verifica relativa al rispetto del carico termico autorizzato, pari a 30,5 MW_t per linea.

Dati di input:

- Consumo metano linea 1 al netto di avviamenti e fermate: 152.528 Nm³/anno;
- Consumo metano linea 2 al netto di avviamenti e fermate: 192.185 Nm³/anno;
 - ♦ P.C.I. metano: 8.570 Kcal/Nm³;
 - ♦ Rifiuti trattati linea 1: 52.404,005 ton.
 - ♦ Rifiuti trattati linea 2: 46.417,861 ton.
- P.C.I. rifiuti: 2.746 kcal/kg.

	U.M.	Linea 1	Linea 2
Ore funzionamento	h	7.096,0	6.714,5
Carico termico da rifiuti	Gcal	143.916,51	127.476,83
Carico termico da metano	Gcal	1.307,17	1.647,02
Carico termico totale	Gcal	145.223,68	129.123,86
	MWh	168.895,14	150.171,04
Carico termico	MW_t	23,80	22,37

4. Bilancio idrico

La presente sezione definisce le modalità di utilizzo e di consumo delle acque nell'ambito dell'attività di termovalorizzazione dei rifiuti nell'impianto Neutalia s.r.l. di Busto Arsizio.

Il consumo d'acqua è principalmente imputabile:

- alla produzione di acqua osmotizzata per il corretto funzionamento delle caldaie a ciclo termico;
- al raffreddamento dei circuiti;
- alle dispersioni per evaporazione all'interno delle varie sezioni del processo.

Ne deriva che l'utilizzo dell'acqua è strettamente legato al funzionamento delle due camere di combustione, il cui flusso termico è pari a 30.5 MWt (per un totale di 61 MWt).

Il bilancio idrico illustrato nella presente relazione è relativo all'anno 2025.

4.1 Schema a blocchi

Nel seguito si riporta uno schema a blocchi semplificato (Figura 6) sul ciclo delle acque all'interno del processo di termovalorizzazione.

4.2 Acque in ingresso all'impianto

Le acque in ingresso all'impianto provengono dall'acquedotto comunale e da un pozzo Alfa Srl a servizio dell'impianto.

Le acque dell'acquedotto sono contabilizzate mediante due contatori fiscali e ripartite come segue:

- acque potabili (utenza n. 3741), prevalentemente ad uso civile (servizi uffici, spogliatoi) e, in caso di emergenza, per l'alimentazione alla vasca antincendio ed industriale e alimentazione diretta degli impianti di produzione dell'acqua demineralizzata;
- acque ad uso industriale (utenza n. 28828), a servizio dell'impianto (alimentazione ausiliaria vasca antincendio ed industriale).

Le acque ad uso industriale prelevate dal pozzo (codice servizio 8340885) sono utilizzate in via prioritaria per l'alimentazione della vasca antincendio ed industriale e, quindi, a servizio dell'impianto di termovalorizzazione.

4.3 Acque in uscita dall'impianto

La quantità di acque allontanata dall'impianto è data essenzialmente dalla somma di due componenti:

- scarichi, ossia acque accumulate alla vasca finale di omogeneizzazione (come scarichi civili, acque depurate dal sistema di depurazione chimico-fisico dell'impianto) che possono essere:
 - (i) convogliate in pubblica fognatura (contatore fiscale presente nella condotta di scarico) oppure
 - (ii) smaltite esternamente;
- acqua dispersa per evaporazione nelle differenti sezioni dell'impianto, che possono essere principalmente ricondotte a:
 - acque consumate nella sezione di combustione, per la miscelazione con urea necessaria alle rimozioni degli NOx;
 - acque consumate dalle caldaie che comprendono il vapore utilizzato per i servizi di soffiatura delle linee, rimozione fisica dell'ossigeno all'interno del degasatore e raffreddamento del forno della linea 2;
 - acque evaporate nel circuito di raffreddamento della tramoggia di carico della Linea 1;
 - acque necessarie all'abbassamento della temperatura dei fumi a monte dei filtri a maniche e del sistema catalitico SCR;
 - acque nebulizzate all'interno della fossa di accumulo dei rifiuti;
 - acque assorbite dalle scorie durante il loro raffreddamento all'uscita dalla camera di combustione;
 - acque evaporate dalla torre di raffreddamento;

- acque disperse per nebulizzazione e lavaggio piazzale FORSU;
- acque disperse per la nebulizzazione dei rifiuti ingombranti durante le operazioni di triturazione;
- acque disperse per il lavaggio del piazzale dell'avanfossa;
- acque disperse per il lavaggio degli automezzi;
- acque disperse come evaporazione nel corso del ciclo di lavorazione del sistema di lavaggio dei bidoni dei rifiuti sanitari e/o per la pulizia delle superfici di lavoro e del piazzale (utenza a servizio dell'area concessionata a ECOERIDANIA);
- acque disperse per verifiche di funzionamento degli idranti.

Le quantità ricadenti alla voce "scarichi" sono facilmente quantificabili mediante contatori (scarico finale) o registro pesa (allontanamento esterno come rifiuto).

Le quantità ricadenti nella voce "acqua dispersa per evaporazione" sono definite attraverso l'analisi del ciclo idrico dell'intero processo e mediante l'utilizzo di rilevatori interni all'impianto.

Ulteriori uscite, non misurabili, sono dovute a fenomeni di perdita per evaporazione conseguenti l'utilizzo di acqua per la pulizia di piazzali, l'irrigazione delle aree verdi e la verifica di dispositivi di emergenza (docce, lava-occhi) all'interno dell'impianto.

4.4 Acque meteoriche

La rete fognaria interna è stata implementata attraverso un sistema di raccolta delle acque meteoriche che consentono la separazione delle acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia (queste ultime avviate in pozzi perdenti). Le acque di prima pioggia derivanti dalla copertura e dall'area circostante la zona non IPPC n. 2 sono avviate alla vasca delle acque reflue per il successivo recupero mediante spegnimento scorie. Non sono presenti contatori per la quantificazione esatta delle acque meteoriche. Tuttavia, sulla base dei dati pluviometrici, è possibile effettuare una stima delle acque di prima pioggia che vengono inviate alla vasca di depurazione e alla vasca di omogeneizzazione.

4.5 Bilancio generale delle acque

In riferimento alle letture dei contatori effettuate e all'analisi del ciclo idrico all'interno del processo, si riporta il bilancio generale dell'acqua per l'anno 2025.

ACQUE IN ENTRATA		
Industriale*	mc	2.124
Potabile*	mc	30.587
Pozzo*	mc	158.421
Totale acque prelevate	mc	191.249
Acque meteoriche di prima pioggia***	mc	2.117
Totale acque in entrata	mc	193.249
ACQUE IN USCITA		
Acque consumate nella sezione di combustione*	mc	3.425
Acque per spegnimento scorie*	mc	3.424
Acque per raffreddamento fumi*	mc	23.217
Acque per raffreddamento tramoggia di carico Linea 1*	mc	8.968
Acque consumate per le caldaie*	mc	61.969
Acque torre di raffreddamento***	mc	5.976
Acque nebulizzate sui rifiuti della fossa*	mc	258
Acque disperse per verifica idranti*	mc	6.930
Acque disperse per nebulizzazione e lavaggio piazzale FORSU*	mc	75
Acque disperse per nebulizzazione rifiuti ingombranti***	mc	7.501
Acque disperse per lavaggio avanfossa*	mc	80
Acque disperse dal sistema di lavaggio automezzi***	mc	345
Lavaggio bidoni rifiuti sanitari (ECOERIDANIA)***	mc	6.331
Altre uscite**	mc	2.000
Totale acqua dispersa per evaporazione	mc	130.498
Acque scaricate nella fogna esterna comunale*	mc	51.387
Acque consegnate a smaltitori esterni*	mc	476,65
Totale scarichi	mc	192.362
Perdite	mc	10.887
Totale acque in uscita	mc	193.249

* volumi misurati direttamente tramite totalizzatore

**volumi stimati

***volumi calcolati

4.6 Conclusione del bilancio

Come si evince dal bilancio sopra descritto, le perdite di acqua per l'anno 2025 ammontano all'6% dell'acqua prelevata. Tali perdite possono essere attribuibili a possibili perdite sulle tubazioni non contabilizzabili all'interno dell'impianto.

Rispetto al 2024 non si osservano sostanziali variazioni nelle modalità di utilizzo delle acque all'interno del ciclo idrico.

5. Commenti ai dati anno 2025

Rispetto all'anno 2024, nel 2025 si ha un aumento delle giornate lavorative di entrambe le linee dell'impianto che ha portato a un aumento della quantità di rifiuti trattati pari all'1,5% in più rispetto all'anno precedente. La produzione specifica di rifiuti legati all'attività di termovalorizzazione si mantiene pressoché costante rispetto all'anno precedente.

Servizio di Trattamento rifiuti

<i>Parametro</i>	<i>u.m.</i>	2024	2025
Funzionamento Linea 1	gg	287	296
Funzionamento Linea 2	gg	269	280
Rifiuti trattati	ton	97.326	98.822
Rifiuti urbani	ton	53.359	50.995
Rifiuti speciali	ton	31.299	34.647
Rifiuti ospedalieri	ton	12.668	13.180
Scorie prodotte	ton/ton	0,1466	0,1448
Recupero ferro da scorie	ton/ton	0,0083	0,0078
Polveri abbattimento fumi	ton/ton	0,0396	0,0411
Ceneri	ton/ton	0,0052	0,0039

Produzione di energia elettrica

L'energia elettrica prodotta nel 2025 ammonta a circa il 10% in più rispetto al 2024, così come la quota di energia ceduta in rete. Il recupero energetico derivante dal trattamento termico dei rifiuti (identificato dall'indice R1) ha subito un incremento passando da 0,63 nel 2024 a 0,64 nel 2025.

Per quanto riguarda l'energia acquistata in rete, lo scostamento è circoscritto al periodo di fermo linee di gennaio 2025.

	2024	2025	% raffronto 2024/2025
Produzione totale [kWh]	55.142.300	60.832.600	10,3%
Produzione Kwh/ ton _{rif}	567	616	8,6%
Energia ceduta alla rete [kWh]	39.398.840	43.259.476	9,8%
Ceduta Kwh/ ton _{rif}	405	438	8,1%
Acquistata dalla rete	257.894	481.832	86,8%

Trattamento Fumi

Dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, le concentrazioni a camino risultano ampiamente sotto i limiti di legge. Il parametro NO₂, inoltre, è stato soggetto, a partire dal 1 gennaio 2025, ad un ulteriore abbassamento del limite emissivo giornaliero (da 80 mg/Nmc a 60 mg/Nmc) e semiorario (da 200 mg/Nmc a 180 mg/Nmc).

Rispetto agli scostamenti più significativi, si rileva che le concentrazioni medie risultano ampiamente al di sotto del limite autorizzativo confermando, quindi, l'efficienza ed efficacia del presidio depurativo.

Parametro	u.m.	Limiti AIA	2024	2025	% raffronto 2024/2025
Polveri	mg/Nmc	3	0,59	0,21	-65%
CO	mg/Nmc	50	2,76	3,35	21%
TOC	mg/Nmc	5	0,34	0,54	57%
HCl	mg/Nmc	8	3,09	1,98	-36%
HF	mg/Nmc	1	0,13	0,11	-19%
SO ₂	mg/Nmc	15	1,09	1,98	82%
NO ₂	mg/Nmc	60	50,22	46,92	-7%
NH ₃	mg/Nmc	5	0,85	0,88	4%

Relativamente al parametro Mercurio, con nota n. u521 del 27 maggio 2025, è stata richiesta a Regione Lombardia istanza di proroga all'avvio del limite autorizzativo giornaliero del Mercurio, pari a 20 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, attraverso sistema di misura in continuo. Tale istanza è stata accettata con nota n. T1.2025.0090238 del 14 luglio 2025 dall'Ente Competente, il quale stabilisce nel mese di luglio 2026 come termine per l'entrata in vigore del suddetto limite giornaliero.