



PG-A2A-LOE-0093786-28/04/2023-U

IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE RIFIUTI DI PARONA (PV)

RELAZIONE ANNUALE SUL FUNZIONAMENTO E LA SORVEGLIANZA DELL'IMPIANTO - ANNO 2022



Parona (PV), aprile 2023

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	3
3. DATI DI FUNZIONAMENTO DELL'ANNO 2022	10
4. COMMENTI AI DATI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO ANNUALE DELL'IMPIANTO	21

1. INTRODUZIONE

La presente relazione è stata elaborata al fine di fornire una sintesi informativa dei principali aspetti di gestione operativa e di sorveglianza ambientale dell'impianto in oggetto per l'anno 2022, conformemente a quanto richiesto dall'art. 237 septiesdecies, comma 5 del D. Lgs 152/2006.

La relazione è inoltre stata redatta conformemente allo schema previsto dalla delibera della Giunta Regionale n. IX/3019 del 15 febbraio 2012.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Lo stabilimento di Lomellina Energia, nel Comune di Parona (PV), si sviluppa su una superficie totale di circa 110.000 m², dei quali circa 35.000 m² coperti; all'interno dello stesso, nel corso del 2022, erano in esercizio due linee di termovalorizzazione a letto fluido ricircolato denominate LE1 e LE2, mentre una terza linea di termovalorizzazione a griglia denominata LE3 si trovava in avanzato stato di realizzazione.

La Linea 1 è stata spenta definitivamente in data 22 ottobre 2022, in vista del futuro avvio della Linea 3, mentre la Linea 2 è rimasta ferma dal 25 ottobre a fine anno a causa di un grave incidente sul lavoro verificatosi durante un'attività di manutenzione.

La Linea 1, entrata in esercizio a pieno regime nell'ottobre del 2000 e messa fuori esercizio a fine ottobre 2022, ha una potenzialità termica nominale di 67,22 MW; la Linea 2 è entrata in esercizio a pieno regime nel 2008 e ha una potenzialità termica nominale di 80,56 MW. La Linea 3, in fase di realizzazione, avrà una potenzialità termica nominale di 94,97 MW.

Nell'impianto vengono accettati rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali non pericolosi. I rifiuti tecnicamente già idonei alla termovalorizzazione vengono inviati direttamente alle linee di termovalorizzazione al fine del loro recupero energetico, mentre quelli che necessitano di pretrattamento vengono preliminarmente trattati nell'apposito capannone autorizzato per ridurne la pezzatura ed eliminare le frazioni non valorizzabili termicamente (metalli).

Il quantitativo annuo di rifiuti avviabili alle linee di termovalorizzazione è pari a 380.000 t, con portata oraria variabile, in funzione del potere calorifico dei rifiuti trattati.

Sulla base di quanto riportato nell'Autorizzazione Integrata Ambientale approvata dalla Regione Lombardia con Decreto N. 14697 del 2 novembre 2021, il ciclo completo di trattamento dei RSU e dei RSNP si articola nelle seguenti attività:

- attività IPPC 1: termovalorizzazione di rifiuti solidi urbani e speciali non pericolosi, tal quali e/o pretrattati, con recupero energetico mediante produzione di energia elettrica;

- attività IPPC 2: pretrattamento dei rifiuti in ingresso, con recupero dei metalli e preparazione della frazione combustibile;
- attività IPPC 4: sezione di essiccazione dei fanghi, da inviare a recupero energetico all'interno del sito oppure presso impianti terzi. Relativamente alla sezione di essiccamento fanghi si evidenzia che, per la sua realizzazione, nel corso del 2022 sono iniziati i lavori civili finalizzati al recupero architettonico e strutturale degli edifici esistenti all'interno dei quali saranno successivamente installate le componenti elettromeccaniche dell'impianto.

Nel corso dell'anno 2022 Lomellina Energia ha provveduto al mantenimento delle certificazioni UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI EN ISO 45001:2018. L'Ente di Certificazione ha effettuato le visite di sorveglianza per la parte ambientale e di rinnovo per le parti qualità e sicurezza.

Descrizione dell'attività/ciclo produttivo

Con riferimento a quanto illustrato nello schema e nella planimetria che seguono (Figura 1 e Figura 2), l'impianto è sostanzialmente composto dalle seguenti sezioni:

1. ricezione e registrazione rifiuti, con successivo invio a lavorazione interna dei rifiuti da pretrattare e trasferimento a stoccaggio del materiale già idoneo alla termovalorizzazione;
2. pretrattamento dei rifiuti con produzione di combustibile pronto forno e successivo invio alle aree di stoccaggio del materiale lavorato;
3. sezione di termovalorizzazione con recupero energetico (combustori a letto fluido per Linea 1 Linea 2 e a griglia per la nuova Linea 3, non ancora in esercizio);
4. sezione di depurazione dei fumi di combustione e Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni (SME).

Ricezione, registrazione e trasferimento

Tutti i rifiuti in ingresso all'impianto passano attraverso una stazione di controllo e pesatura dotata di un portale di rilevazione della radioattività.

Gli operatori addetti alle operazioni di pesatura e controllo documentale, una volta verificata l'idoneità formale dei conferenti, indirizzano gli automezzi in ingresso all'edificio pretrattamento, se i rifiuti trasportati necessitano di lavorazione preliminare, o direttamente ai depositi a monte delle linee di combustione (cosiddetti "storage"), se i rifiuti conferiti sono del tipo "combustibile pronto forno" prodotto da impianti esterni.

La sezione di ricezione e stoccaggio dei rifiuti delle Linee 1 e 2 è costituita da aree pavimentate e coperte nelle quali la frazione combustibile dei rifiuti viene stoccata in cumuli. È presente un'area autorizzata per lo stoccaggio di 1.500 m³ di rifiuti già idonei alla termovalorizzazione (composta da

due edifici attigui: Storage 1 e Storage 2) e un'area (Pretrattamento) autorizzata allo stoccaggio di 12.360 m³ complessivi tra CDR pronto forno, RSU e RSNP dove i rifiuti vengono pretrattati.

La Linea 3, in fase di avanzata realizzazione, disporrà invece di una fossa separata, autorizzata per lo stoccaggio di 11.840 m³ di rifiuti.

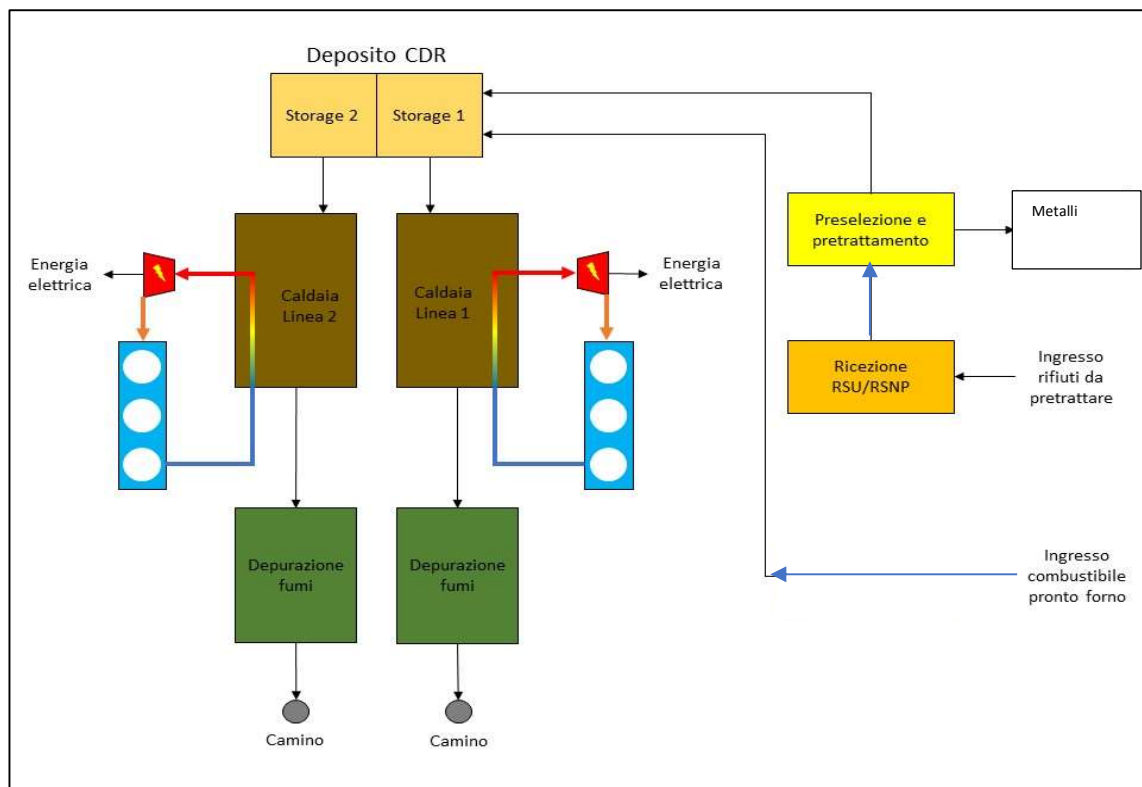


FIGURA 1 - SCHEMA SEMPLIFICATO DI PROCESSO

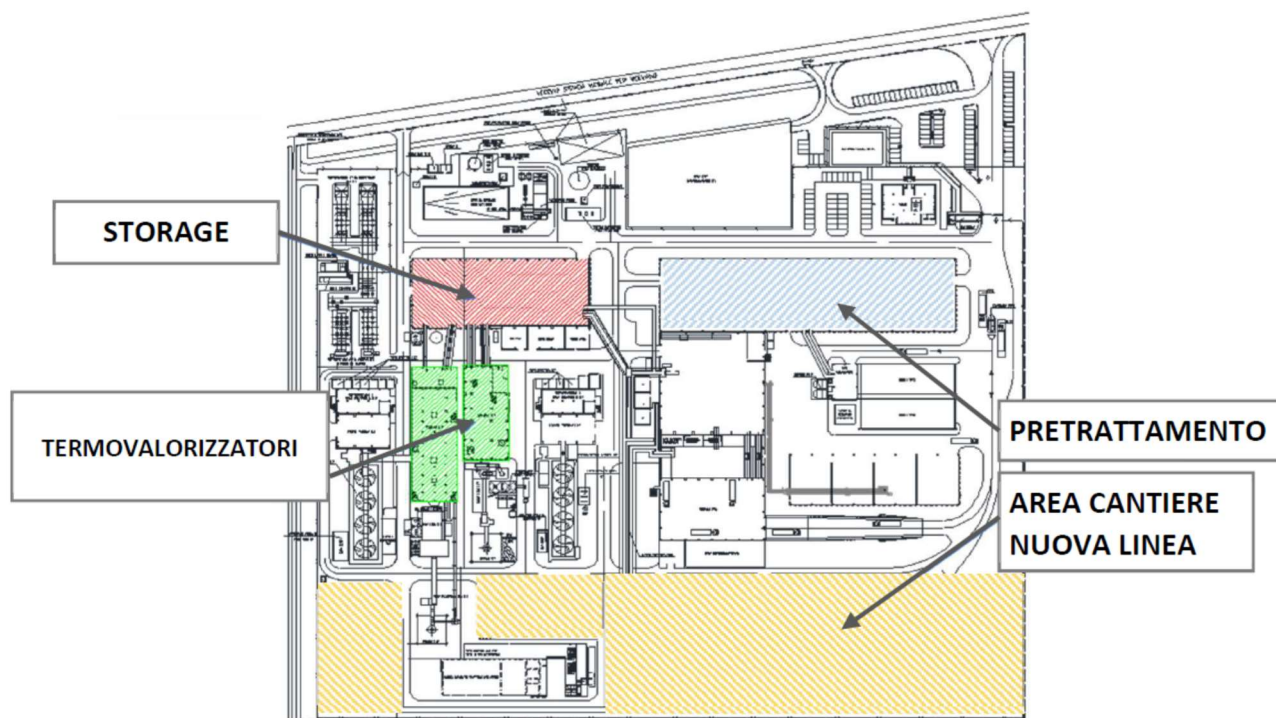


FIGURA 2 - PLANIMETRIA GENERALE DELLO STABILIMENTO

Pretrattamento dei rifiuti

All'interno della sezione di pretrattamento i rifiuti sono sottoposti a triturazione e deferrizzazione finalizzate ad ottenere una distribuzione granulometrica del combustibile in ingresso ai forni controllata, omogenea e tale da evitare la formazione di depositi e/o agglomerazioni di sabbia e cenere che possono ostacolare la circolazione dell'aria e della sabbia nel forno, con conseguente compromissione delle ottimali condizioni di fluidizzazione e combustione. Una volta ottenute le caratteristiche richieste per un ottimale funzionamento dell'impianto, il combustibile sfuso è trasferito tramite un sistema di nastri agli stoccaggi (Storage 1 e 2) posti subito a monte delle linee di combustione, all'interno dei quali viene anche direttamente conferito il combustibile di pari caratteristiche tecniche che proviene da impianti di produzione esterna, selezionati singolarmente prima dell'inizio dei conferimenti in base ad una specifica procedura interna di verifica e qualifica dei produttori.

Termovalorizzazione con recupero energetico

La sezione di recupero energetico è attualmente costituita da due linee di termovalorizzazione con tipologia di combustione a letto fluido, la cui continuità ed efficienza di funzionamento, come sopra indicato, è strettamente correlata con l'esigenza di impiegare in alimentazione un combustibile avente caratteristiche quanto più possibile omogenee e costanti nel tempo, specie in termini dimensionali.

Ogni linea di termovalorizzazione è alimentata a tramite un sistema di nastri e coclee che trasportano il combustibile e lo dosano fino al punto di caduta finale nei condotti attraverso i quali viene alimentata la camera di combustione.

Di seguito (Figura 3 e Figura 4) sono illustrati gli schemi semplificati di funzionamento delle due linee di termovalorizzazione, sostanzialmente simili nel processo anche se differenti in termini realizzativi. Con riferimento allo schema di Figura 3, la Linea 1 prevede le seguenti fasi di funzionamento:

- gli alimentatori spingono il combustibile nella camera di combustione all'interno della quale avviene la combustione per contatto con il letto fluido (sabbia, ceneri di combustione, rifiuto), in presenza dell'aria primaria di fluidizzazione iniettata inferiormente e dell'aria secondaria iniettata a due diversi livelli superiori;
- i prodotti della combustione passano in un ciclone, dove la sabbia trascinata dai fumi viene separata per poi essere nuovamente iniettata nel combustore previa fluidizzazione in una apposita camera all'interno della quale è contenuto il banco surriscaldatore finale del vapore;
- sotto la camera di fluidizzazione è prevista l'area di accumulo e raccolta delle scorie che, in quanto non più idonee per essere nuovamente iniettate nel combustore, vengono periodicamente estratte per essere inviate ad impianti esterni di recupero;
- i gas in uscita dal ciclone passano in una camera ad U le cui pareti sono percorse dall'acqua di circolazione della caldaia, cui cedono calore fino a ridurre a circa 650 °C la propria temperatura all'ingresso della sezione di surriscaldamento del vapore;
- nel percorso verso il punto di emissione in atmosfera i fumi vengono a contatto e scambiano calore con le altre componenti del generatore di vapore ad alta pressione, costituite dall'evaporatore e dagli economizzatori;
- dopo l'ultimo stadio di surriscaldamento il vapore viene espanso in una turbina del tipo multistadio a condensazione, connessa ad un generatore elettrico in media tensione;
- il vapore esausto scaricato dalla turbina in condizioni di vuoto è inviato al condensatore ad aria;
- il condensato, dopo passaggio nel degasatore termofisico e nella batteria di preriscaldamento, è nuovamente inviato al corpo cilindrico della caldaia.

Depurazione fumi e SME

Il sistema di trattamento dei fumi, analogo per entrambe le linee, comprende:

- un sistema di iniezione di urea nel flusso dei fumi ad alta temperatura per la riduzione non catalitica degli ossidi di azoto (DeNOx SNCR);
- un reattore Venturi con iniezione di calce idrata per la rimozione dei componenti acidi e di carbone attivo per la rimozione dei microinquinanti di natura organica e dei metalli pesanti;
- un filtro a maniche per la separazione delle polveri di filtrazione (Fly Ash) all'interno del quale le maniche sono pulite periodicamente con getti di aria compressa e dal quale viene evacuato il particolato raccolto nelle tramogge sottostanti;

- un ventilatore estrattore per l'aspirazione e l'espulsione dei fumi attraverso un camino alto 100 metri, dotato di Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni. Per LE2 una porzione dei fumi è inoltre ricircolata e reimpressa in camera di combustione.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni delle due linee analizza e registra in continuo i seguenti parametri per la gestione dell'impianto e la verifica del rispetto dei limiti di legge (vi sono anche due sistemi di backup che intervengono in caso di malfunzionamenti ai principali):

- portata, pressione, temperatura, tenore di umidità, contenuto di ossigeno dei fumi;
- HCl, CO, NO_x, SO₂, NH₃, COT, Polveri totali.

Sulle due linee di combustione, è installato anche il sistema AEDOS, sviluppato da Arpa per la Regione Lombardia, che permette il collegamento alle unità operative di Arpa Lombardia per il monitoraggio in continuo dei parametri emissivi.

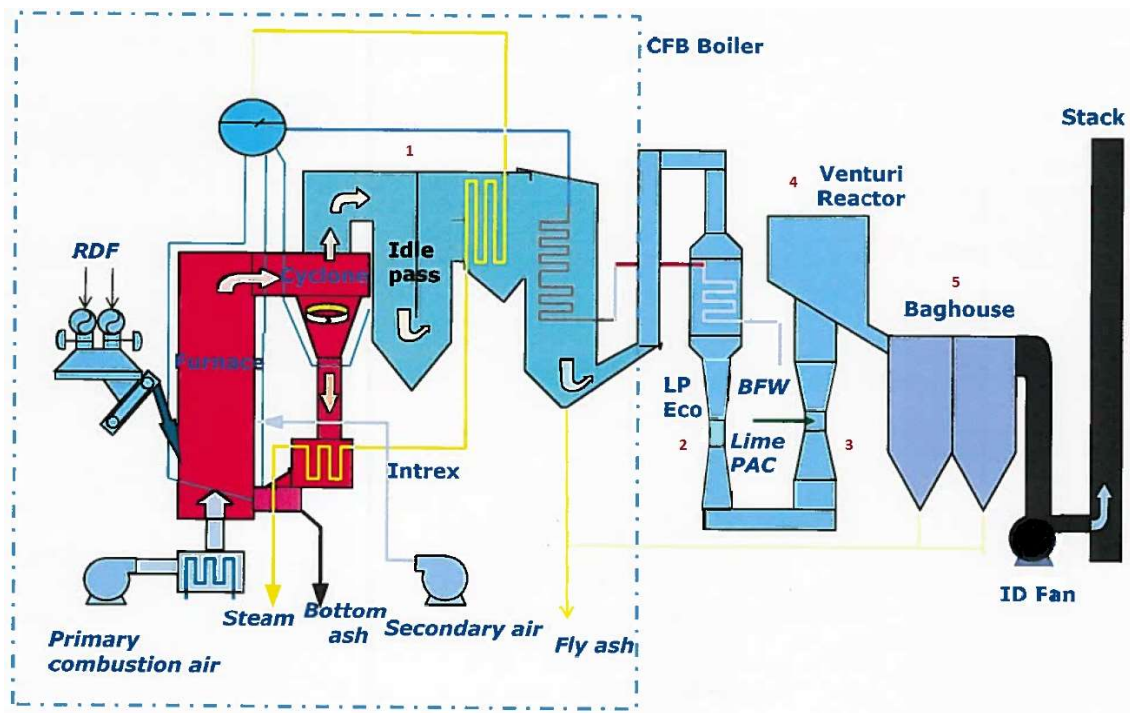


FIGURA 3 - SCHEMA LINEA 1 DI TERMOVALORIZZAZIONE

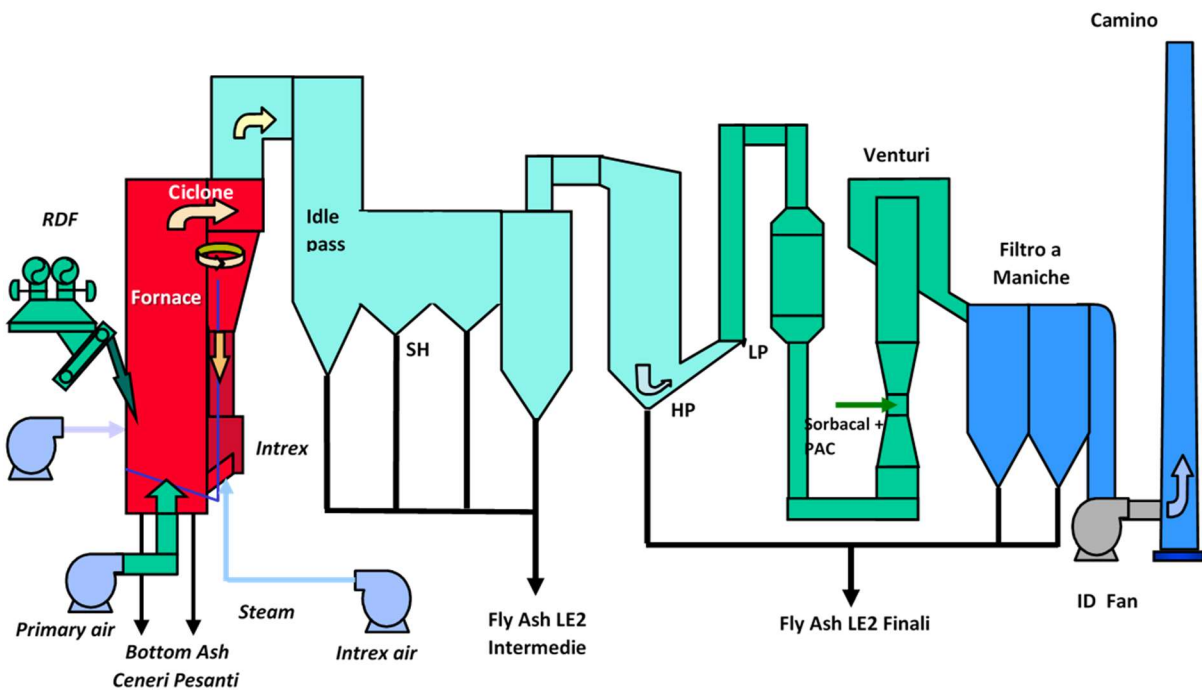


FIGURA 4 - SCHEMA LINEA 2 DI TERMOVALORIZZAZIONE

3. DATI DI FUNZIONAMENTO DELL'ANNO 2022

Di seguito si riportano in formato tabellare i dati dell'anno 2022, così come richiesto dalla delibera della Giunta Regionale n. IX/3019 del 15 febbraio 2012.

Tabella 1- Anagrafica dell'impianto

Società:	Lomellina Energia S.r.l.
Sede Legale:	Vecchia Strada Vicinale per Vigevano - 27020 Parona (PV)
Sede impianto:	Vecchia Strada Vicinale per Vigevano - 27020 Parona (PV)
Recapiti telefonici:	038425431
Contatti:	Segreteria Stabilimento
e-mail:	info.lomellina@a2a.eu ; PEC: lomellinaenergia@pec.a2a.eu
Estremi AIA vigente	Decreto N. 14697 del 02/11/2021

Tabella 2 – Caratteristiche impianto

Impianto	
Linee (numero)	2
Tipo di forno	
Griglia	1*
Letto fluido	2
Altro specificare	-

* Linea in fase di realizzazione

IMPIANTO	Totale	Linea		Note
		1	2	
Capacità nominale autorizzata [MJ/h]	532.000	242.000	290.000	-
Ore anno 2022 di funzionamento a rifiuti [h]	-	5.017	5.334,5	Dato SME
PCI rifiuti da AIA [kcal/kg]	-	2.500-4.000	2.500-4.000	-
Pci medio annuo dei rifiuti trattati [kcal/kg]	3.296	-	-	Calcolo indiretto

Tabella 3a - Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti

Rifiuti	Quantità	Note
Rifiuti inceneriti [t]	174.090	Il quantitativo totale di rifiuti in ingresso allo stabilimento è pari a 174.313 t
Rifiuti solidi urbani [t]	29.890	Classificati con codice EER 200301 e avviati al pretrattamento
Rifiuti solidi urbani % sul totale	17	Calcolato sul totale dei rifiuti in ingresso allo stabilimento
Rifiuti speciali [t]	144.423	
Rifiuti speciali % sul totale	83	Calcolato sul totale dei rifiuti in ingresso allo stabilimento
Rifiuti ospedalieri [t]	0	
Rifiuti ospedalieri % sul totale	0	

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

C.E.R.	Quantità totale [t] - ANNO 2022
191210	144.423
191212	0
200301	29.890
TOT.	174.313
	Totale in ingresso allo stabilimento

Tabella 4a – Rendimento ed efficienza energetica.

Fattore		U.M.	Valore
	Energia elettrica prodotta	MWh	158.121
	Energia elettrica acquistata dalla rete	MWh	1.055
	Energia elettrica ceduta	MWh	119.547
	Energia termica ceduta all'esterno in forma di calore	MWht	0
Ep	Energia annua prodotta sotto forma di energia termica o elettrica. Calcolata moltiplicando l'energia sotto forma di elettricità per 2,6 e l'energia termica prodotta per uso commerciale per 1,1	GJ	1.480.014
Ef	Alimentazione annua di energia nel sistema con combustibili che contribuiscono alla produzione di vapore	GJ	32.313
Ew	Energia annua contenuta nei rifiuti trattati calcolata in base al potere calorifico netto medio dei rifiuti	GJ	2.402.578
Ei	Energia annua importata escluse Ew ed Ef	GJ	3.798
	Fattore corrispondente alle perdite di energie dovute alle scorie e alle radiazioni		0,97
CCF	Fattore di correzione climatica		1,23

I risultati soprariportati per il calcolo del rendimento energetico sono stati ricavati dai dati elencati nella seguente tabella (“Algoritmo omogeneizzato per i termoutilizzatori” – Regione Lombardia 10 aprile 2017):

Parametro		U.M.	Linea 1	Linea 2	Totale impianto	Media pesata	Origine del dato
Funzionamento	Linea in servizio regolare	h	5.017	5.334,5	10.351,5	5.232	Marcia a rifiuto da SME
Aria primaria	Portata	Nm³/h	54.075	47.606	101.681,67		Media delle medie orarie da DCS
	Temperatura	°C	36,20	130,44			Media delle medie orarie da DCS
	Densità	kg/Nm³	1,29	1,29		1,29	Calcolata da letteratura
	Entalpia (rif a 15°C)	kJ/kg	21,30	120,8		67,90	Calcolata da letteratura
Aria secondaria	Portata	Nm³/h	3.873,52	32.824,61	36.698,13		Media delle medie orarie da DCS
	Temperatura	°C	38,03	29,32			Media delle medie orarie da DCS
	Densità	kg/Nm³	1,294	1,294		1,29	Calcolata da letteratura
	Entalpia (rif a 15°C)	kJ/kg	23,14	14,99		15,80	Calcolata da letteratura
Aria alta pressione	Portata	Nm³/h	5.631,56	2.427,36	8.058,93		Media delle medie orarie da DCS
	Temperatura	°C	69	35			Media delle medie orarie da DCS
	Densità	kg/Nm³	1,29	1,29		1,29	Calcolata da letteratura
	Entalpia (rif a 15°C)	kJ/kg	54,30	20,09		44	Calcolata da letteratura
Aria a stripper/coolers	Portata	Nm³/h	10.266,20		10.266,20		
	Temperatura	°C	35				Teorica

Parametro		U.M.	Linea 1	Linea 2	Totale impianto	Media pesata	Origine del dato
	Densità	kg/Nm ³	1,29			1,29	Calcolata da letteratura
	Entalpia (rif a 15°C)	kJ/kg	20,09			20,10	Calcolata da letteratura
Rifiuti termovalorizzati	Fossa	t	56.187,20	117.902,62	174.089,82		Da registri di carico e scarico
	ROT	t	0	0			
Rifiuti in uscita	Scorie (comprese sabbie)	t			13.278,54		Da registri di carico e scarico
	Ceneri	t			19.504,95		Da registri di carico e scarico
Acqua alimento	Portata	kg/h	55.103,99	102.098,44	1157.202,43		Media delle medie orarie da DCS
	Temperatura	°C	149,70	169,60			Media delle medie orarie da DCS
	Entalpia	kJ/kg	636,38	722,61		692,40	Calcolata da letteratura
Vapore	Portata	kg/h	54.103,99	96.641,35	150.745,34		Media delle medie orarie da DCS
	Pressione	bar	53,59	58,33			Media delle medie orarie da DCS
	Temperatura	°C	402,38	424,5			Media delle medie orarie da DCS
	Entalpia	kJ/kg	3.197,79	3.242,73		3.226,60	Calcolata da letteratura
Fumi uscita caldaia	Temperatura	°C	183,98	211,49			Media delle medie orarie da DCS
	Entalpia (rif a 15°C)	kJ/kg	183,90	213,85		204,20	Calcolata da letteratura
Fumi di ricircolo	Portata	Nm ³ /h		25.635,53	25.635,53		Media delle medie orarie da DCS
	Temperatura di prelievo	°C		176,51			Media delle medie orarie da DCS
	Temperatura uscita caldaia	°C		211,49			Media delle medie orarie da DCS
	Densità	kg/Nm ³		1,27		1,27	Calcolata da letteratura
	Entalpia (rif a 15°C)	kJ/kg		175,78		175,80	Calcolata da letteratura
Metano	Portata da DCS	m ³ /anno			941.191,81		Da contatore metano
	PCI metano	kcal/m ³	8.200	8.200		8.200	
	Densità	Kg/m ³	0,66	0,66		0,66	
Denox	Portata acqua per nebulizzazione urea	kg/h	77,10	205,13	282,23		Media delle medie orarie da DCS
	Temperatura acqua	°C	25	25			Teorico
	Entalpia ingresso	kJ/kg	105,30	105,30		105,298	Calcolata da letteratura
	Entalpia uscita a T fumi	kJ/kg	4.494,73	4.601,49		4.572,30	Calcolata da letteratura
	Calore di vaporizzazione dell'acqua	kJ/kg					
	Entalpia vapore a 100°C	kJ/kg					
	Calore necessario per vaporizzare l'acqua dalla temperatura ambiente alla T fumi	kJ/kg				4.467	Calcolata da letteratura

Vapore ai soffiatori	Portata	kg/h	595	893,51	1.488,51		Media delle medie orarie da DCS
	Entalpia ingresso	kJ/kg	3.197,79	3.242,73		3.224,80	Calcolata da letteratura
	Entalpia uscita a T fumi	kJ/kg	4.498,73	4.601,49		4.558,80	Calcolata da letteratura
	Calore richiesto per generare vapore di soffiatura	kJ/h				1.985.738,80	Calcolata da letteratura
		GJ/anno				10.389,44	Calcolata da letteratura
Arie indebite	Portata	Nm ³ /h	75.477,31	76.506	151.983,31		Stimata
	Densità aria	kg/Nm ³	1,29	1,29		1,29	Calcolata da letteratura
	Entalpia a 25°C	kJ/kg	10	10		10	Calcolata da letteratura
Energia elettrica	Prodotta	kWh			158.121.150		Da contatori UTF
	Acquistata	kWh			1.054.872		Da contatori UTF

Parametro		U.M.	Dati
A1	Apporto energetico aria primaria immessa nel forno	kJ/h	8.933.136
A2	Apporto energetico aria secondaria immessa nel forno	kJ/h	752.674
A2.1	Apporto energetico aria alta pressione (a INTREX)	kJ/h	458.576
A2.2	Apporto energetico aria a stripper/coolers	kJ/h	266.922
A3	Portata rifiuti alimentati al forno	kg/h	33.274
A4	Flusso termico associato al vapore uscita caldaia (calcolato come salto entalpico tra il vapore surriscaldato e l'acqua alimento)	kJ/h	377.553.474
A5	Flusso termico associato ai fumi uscita caldaia (calcolato a partire dalla portata fumi in massa al netto dei fumi riciclati considerati nel termine A7 e dell'apporto dei soffiatori di fuliggine considerati nel termine A10)	kJ/h	82.258.072
A6	Apporto energetico dei fumi di ricircolo in ingresso al forno	kJ/h	5.727.268
A7	Flusso termico associato ai fumi di ricircolo in uscita dal sistema forno caldaia	kJ/h	6.652.976
A8	Apporto energetico associato al metano	kJ/h	6.175.956
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	1.260.751
A10	Flusso termico dovuto associato al vapore peri i soffiatori (calcolato dal salto entalpico tra l'acqua alimento caldaia e il vapore in uscita con i fumi)	kJ/h	1.985.739
A11	Apporto energetico associato alle arie indebite	kJ/h	1.966.664
	Fattore di correzione che tiene conto delle perdite del sistema		0,97

P.C.I. medio rifiuti trattati (kJ/kg)	$((A4+A5+A7+A9+A10)-(A1+A2+A2.1+A2.2+A6+A8+A11))/(A3*0,97)$	13.801
P.C.I. medio rifiuti trattati (kcal/kg)		3.296
Efficienza energetica al netto del CCF	$(E_p-(E_f+E_i))/0,97*(E_w+E_f)$	0,61
Efficienza energetica considerando il fattore di correzione climatica		0,75

Tabella 4b - Reagenti

Di seguito si riporta la tabella dei materiali utilizzati per l'abbattimento degli inquinanti (valori relativi al consumo specifico dei reagenti utilizzati su unità di rifiuto trattata).

Impianto - ANNO 2022		
Reagenti	Quantità [Kg/t _{rif inc.}]	t
Carbone attivo	1,9	323
Calce	17	2.953
Urea	8,3	1.442

5 - Emissioni in atmosfera

Tabella 5a - Medie giornaliere

VALORI DI EMISSIONE MEDI GIORNALIERI (ALL.1, parte A, punto 1 del D.lgs 133/05)						
Parametri	VALORI LIMITE [mg/Nm ³]	AIA	EMISSIONE E1		EMISSIONE E2	
			MEDIA GIORNALIERA (2)	N. e/o % SUPERAMENTI (3)	MEDIA GIORNALIERA (2)	N. e/o % SUPERAMENTI (3)
Polveri totali	10	idem	0,28	0	0,18	0
CO	50	idem	2,61	0	3,89	0
TOC	10	idem	0,42	0	0,39	0
HCl	10	idem	1,02	0	2,09	0
HF ⁽¹⁾	1	idem		-		-
SO ₂	50	idem	0,49	0	0,05	0
NO ₂	200	idem	88,85	0	99,8	0
NH ₃	10	idem	0,46	0	0,49	0

(1) se previsto il monitoraggio in continuo ai sensi di quanto riportato all'art. 11 comma 2

(2) Valori di emissione calcolati sulla base dei dati medi semiorari.

(3) nel caso non si siano verificati superi, inserire il valore zero

Tabella 5b - Medie semiorarie

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

Nel corso dell'anno non si sono verificate acquisizioni di valori medi semiorari superiori ai limiti della colonna A.

VALORI DI EMISSIONE MEDI SU 30 MINUTI (ALL. 1, Parte A, punto 2 del D.Lgs 133/05)						
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 ⁽¹⁾	Avvenuto superamento ⁽²⁾
	100% (A)	97% (B)				
Polveri totali	30	10	10.026	0		0
TOC	20	10	10.030	0		0
HCl	60	10	10.031	0		0
HF	4	2		-		-
SO ₂	200	50	10.031	0		0
NO ₂	400	200	10.031	0		0
NH ₃	30	10	10.031	0		0
EMISSIONE E2						
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 ⁽¹⁾	Avvenuto superamento ⁽²⁾
	100% (A)	97% (B)				
Polveri totali	30	10	10.664	0		0
TOC	20	10	10.660	0		0
HCl	60	10	10.664	0		0
HF	4	2		-		-
SO ₂	200	50	10.664	0		0
NO ₂	400	200	10.664	0		0
NH ₃	30	10	10.664	0		0

(1) il dato va inserito solo nel caso in cui vi sia stato superamento dei valori sui 30 minuti di cui alla Colonna A;

(2) nel caso non si siano verificati superi, inserire il valore zero;

(3) i valori di emissione si intendono rispettati se nessuno dei valori medi su 30 minuti supera uno qualsiasi dei valori limite di emissione di cui alla colonna A, oppure, in caso di non totale rispetto di tale limite per il parametro in esame, almeno il 97% dei valori medi su 30 minuti nel corso dell'anno non supera il relativo valore limite di emissione di cui alla Colonna B (rif All. 1 parte C del D.Lgs 133/05).

Tabella 5c – Emissioni medie puntuali

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

VALORI DI EMISSIONE PUNTUALI (Allegato 1 al Titolo III - bis alla Parte IV, lettera A punto 3. e4. – D.Lgs 152/06)						
Emissione E1						
Parametro	Valore limite	Valore limite AIA	Analisi n.1	Analisi n.2	Analisi n.3	n. superamenti ⁽²⁾
HF	4	idem	<0,0348	<0,0412	0,405	0
Cd + TI	0,05	idem	0,00379	<0,00233	0,00145	0
Hg	0,05	idem	0,00171	<0,000158	0,000136	0
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn	0,5	idem	0,0252	0,0177	0,0182	0
Zn	0,5	idem	0,0196	0,00969	0,0143	0
(PCDD + PCDF) I-TEQ ⁽¹⁾	0,1 [ng/m ³]	idem	0,00143	0,00375	0,00502	0
IPA	0,01 [mg/m ³]	idem	<0,00000524	0,00000563	<0,00000446	0
PCB-DL ⁽³⁾	0,1 [ng/m ³]	idem	0,0000402	0,000558	0,00047	0
Emissione E2						
Parametro	Valore limite	Valore limite AIA	Analisi n.1	Analisi n.2	Analisi n.3	n. superamenti ⁽²⁾
HF	4	idem	<0,0275	<0,0318	n.d.	0
Cd + TI	0,05	idem	0,00216	<0,00173	n.d.	0
Hg	0,05	idem	0,00147	0,00265	n.d.	0
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn	0,5	idem	0,0141	0,0215	n.d.	0
Zn	0,5	idem	0,0121	0,00505	n.d.	0
(PCDD + PCDF) I-TEQ ⁽¹⁾	0,1 [ng/m ³]	idem	0,00244	0,00296	n.d.	0
IPA	0,01 [mg/m ³]	idem	<0,00000385	<0,00000386	n.d.	0
PCB-DL ⁽³⁾	0,1 [ng/m ³]	idem	0,0000293	0,000408	n.d.	0

Nella tabella sottostante si riportano, per ciascuna linea, le risultanze di 6 campioni di PCDD+PCDF analizzati dei 12 annuali campionati in continuo con frequenza mensile, così come disposto in AIA.

Emiss. n.	U.M.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	MEDIA
E1	[ng/m ³]	1,6E-03		9,9E-04		1,3E-03		4,7E-03		2,5E-03	1,3E-3	(*)	(*)	2,06E-3
E2	[ng/m ³]	5,9E-03		2E-03		1,1E-03		4,6E-03		4,6E-03	7E-3	(**)	(**)	4,2E-3

(*) Linea 1 definitivamente spenta a partire dal 22/10/22

(**) Linea 2 in fermata dal 24/10/22

(1) laddove prescritto nell'AIA, riportare oltre (o in sostituzione) al risultato delle analisi da campionamento puntuale, anche il risultato delle analisi da campionamento in continuo.

(2) CC = campionatore in continuo LF = linea ferma

(3) i valori limite di emissione si riferiscono alla concentrazione totale di PCB-DL, calcolata come concentrazione "tossica equivalente". Per la determinazione della concentrazione "tossica equivalente", le concentrazioni di massa delle seguenti PCB misurati nell'effluente gassoso devono essere moltiplicate per i fattori di equivalenza tossica (FTE), prima di eseguire la somma.

Tabella 5e - Flussi di massa

Nella tabella sono riportati i quantitativi di massa (espressi in t, kg o g) degli inquinanti emessi nell'anno e i fattori di emissione espressi come rapporto tra massa dell'inquinante emesso (in mg o ng) e massa di rifiuti inceneriti (t) per singola linea.

La quantità di rifiuto incenerito totale deriva dalle pesate in ingresso del rifiuto, mentre la quantità attribuita ad ogni singola linea deriva da un algoritmo applicato dal sistema DCS sulla base della velocità di carico dei feeders di alimentazione del forno.

Per il 2022 sono state incenerite:

- 56.187 t di RDF nella linea 1;
- 117.903 t di RDF nella linea 2.

	Linea 1				Linea 2			
Inquinante	Massa emessa		Fattore di emissione		Massa emessa		Fattore di emissione	
Polveri totali	0,191	t	3.399	mg _{INQ} /t _{RIF}	0,374	t	3.172	mg _{INQ} /t _{RIF}
TOC	0,587	t	10.447	mg _{INQ} /t _{RIF}	0,522	t	4.427	mg _{INQ} /t _{RIF}
HCl	0,97	t	17.264	mg _{INQ} /t _{RIF}	3,969	t	33.663	mg _{INQ} /t _{RIF}
HF	0,113	t	2.011	mg _{INQ} /t _{RIF}	0,033	t	280	mg _{INQ} /t _{RIF}
SO ₂	0,347	t	6.176	mg _{INQ} /t _{RIF}	0,11	t	933	mg _{INQ} /t _{RIF}
NO ₂	52,684	t	937.655	mg _{INQ} /t _{RIF}	106,002	t	899.061	mg _{INQ} /t _{RIF}
CO	3,498	t	62.256	mg _{INQ} /t _{RIF}	5,656	t	47.972	mg _{INQ} /t _{RIF}
NH ₃	0,281	t	5.001	mg _{INQ} /t _{RIF}	0,473	t	4.012	mg _{INQ} /t _{RIF}
Cd + Tl	1,425	Kg	25	mg _{INQ} /t _{RIF}	2,16	Kg	18	mg _{INQ} /t _{RIF}
Hg	0,372	Kg	7	mg _{INQ} /t _{RIF}	2,278	Kg	19	mg _{INQ} /t _{RIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn	11,773	Kg	210	mg _{INQ} /t _{RIF}	19,738	Kg	167	mg _{INQ} /t _{RIF}
Zn	8,479	Kg	151	mg _{INQ} /t _{RIF}	9,335	Kg	79	mg _{INQ} /t _{RIF}
(PCCD + PCDF)	0,002	g	36	ng _{INQ} /t _{RIF}	0,003	g	25	ng _{INQ} /t _{RIF}
IPA	2,923	g	52.023	ng _{INQ} /t _{RIF}	4,097	g	34.749	ng _{INQ} /t _{RIF}
PCB-DL	0,0002	g	4	ng _{INQ} /t _{RIF}	0,0002	g	2	ng _{INQ} /t _{RIF}

	Totale			
Inquinante	Flusso di massa		Fattore di emissione	
Polveri totali	0,565	t	3.245	mg _{INQ} /t _{RIF}
TOC	1,109	t	6.370	mg _{INQ} /t _{RIF}
HCl	4,939	t	28.370	mg _{INQ} /t _{RIF}
HF	0,146	t	839	mg _{INQ} /t _{RIF}
SO ₂	0,457	t	2.625	mg _{INQ} /t _{RIF}
NO ₂	158,686	t	911.517	mg _{INQ} /t _{RIF}
CO	9,154	t	52.582	mg _{INQ} /t _{RIF}
NH ₃	0,754	t	4.331	mg _{INQ} /t _{RIF}
Cd + Tl	3,585	Kg	21	mg _{INQ} /t _{RIF}
Hg	2,650	Kg	15	mg _{INQ} /t _{RIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn	31,511	Kg	181	mg _{INQ} /t _{RIF}
Zn	17,814	Kg	102	mg _{INQ} /t _{RIF}
(PCCD + PCDF)	0,005	g	29	ng _{INQ} /t _{RIF}
IPA	7,02	g	40.324	ng _{INQ} /t _{RIF}
PCB-DL	0,0004	g	2	ng _{INQ} /t _{RIF}

Tabella 7 - Rifiuti prodotti dalla termovalorizzazione

Tipologie Rifiuto	Valore	Note
CER 19.01.19 [t/t _{rif inc.}]	0,013	2.313 t - Rifiuto generato esclusivamente dalla sezione di termovalorizzazione - Sabbie esauste
% a smaltimento	0%	
% a recupero	100%	
CER 19.01.05* [t/t _{rif inc.}]	0,112	19.505 t - Rifiuto generato esclusivamente dalla sezione di termovalorizzazione - Ceneri abbattimento fumi.
% a smaltimento	100%	
% a recupero	0%	
CER 19.01.12 [t/t _{rif inc.}]	0,063	10.966 t - Rifiuto generato esclusivamente dalla sezione di termovalorizzazione - Scorie di fondo.
% a smaltimento	0%	
% a recupero	100%	
CER 19.12.02 materiali ferrosi [t/t _{rif conferiti}]	0,005	877t - Rif. generati dall'impianto nel suo complesso (inclusa sez. pretrattamento)
altri rifiuti (non processabili)	0,002	296 t – Rif. generati dalla sezione di pretrattamento
altri rifiuti (mutuo soccorso)	0,03	4.944 t - A causa dell'indisponibilità delle Linee di termovalorizzazione, si è provveduto all'attivazione del mutuo soccorso e quota parte dei rifiuti urbani in ingresso, corrispondente a 4.944 t, è stata avviata presso altri impianti del gruppo

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

Nel corso del 2022, si sono svolte normali fermate di manutenzione programmata volte in particolare a ripulire forni e caldaie, al ripristino dell'integrità delle pareti refrattarie e dei sistemi di iniezione di aria primaria, alla sostituzione del surriscaldatore finale di Linea 2, e al mantenimento in efficienza dei presidi depurativi; inoltre sono state effettuate ulteriori fermate di breve durata a fronte di generici malfunzionamenti, come ad esempio intasamenti lungo il percorso fumi o nella sezione fornociclone. Si è infine provveduto alla manutenzione dei sistemi di trasporto e stoccaggio dei residui di combustione e alla pulizia approfondita del condensatore ad aria di Linea 2 al fine di migliorarne l'efficienza energetica.

Come di consueto, in occasione delle fermate sono state anche condotte attività collaterali di manutenzione programmata su altre sezioni impiantistiche. Tutte le fermate, così come i successivi riavvii delle linee di combustione sono stati prontamente comunicati agli Enti interessati.

Considerazioni sui sistemi di monitoraggio emissioni e sulle risultanze fornite

1. Il funzionamento dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni posti a servizio delle due linee di termovalorizzazione è stato regolare;
2. Le determinazioni quadrimestrali di microinquinanti organici (PCDD + PCDF, IPA e PCB-D like) hanno sempre evidenziato l'ampio rispetto dei limiti autorizzativi. Lo stesso dicasi per tutti gli altri inquinanti non misurati in continuo. Durante l'anno è stata inoltre garantita l'analisi di almeno 6 campioni prelevati in continuo mediante i DECS di ciascuna linea;
3. Nel corso del 2022 non si sono riscontrati eventi di supero dei valori medi autorizzati.

Ulteriori considerazioni

Per quanto riguarda le modalità di compilazione della tabella 7 (*Rifiuti prodotti dalla termovalorizzazione*), si ritiene opportuno precisare che, così come riportato nelle relazioni annuali precedenti:

1. i quantitativi specifici sono stati calcolati dividendo il quantitativo complessivo di rifiuti generati dalla sezione di termovalorizzazione per il quantitativo di rifiuti avviato ai forni;
2. le percentuali a smaltimento/recupero sono state calcolate in funzione dei quantitativi complessivi di rifiuti che hanno seguito le due diverse destinazioni (Recupero – R / Smaltimento

- D) e, ove praticabile, è stato effettuato l'invio a recupero in Italia o all'estero dell'intera quantità di rifiuto prodotto;

3. i materiali ferrosi contabilizzati in uscita derivano sia dalle fasi di pretrattamento del rifiuto sia dalla separazione effettuata sulle linee di alimentazione ai forni delle linee di termovalorizzazione e, pertanto, il quantitativo specifico è stato calcolato in funzione del totale dei rifiuti conferiti all'impianto (174.313 t) e non solo della porzione di questi effettivamente avviata a termovalorizzazione (174.090 t).

Nel corso del 2022 sono proseguiti i lavori di costruzione della nuova linea di termovalorizzazione (Linea 3) che, al momento di stesura della presente, si trova in avanzato stato di realizzazione.