



ACCAM S.P.A.
Strada Comunale di Arconate, 21052 Busto Arsizio (VA)
Tel 0331-341979 Fax 0331-353420
www.accam.it
COD FISC PIVA 00234060127

ACCAM S.P.A.



Relazione annuale ex art. 237 septiesdecies comma 5 del D.Lgs. 152/06. Impianto ACCAM S.p.a. Anno 2020

©ACCAM S.P.A.

Riproduzione vietata – Legge 22 aprile 1941 n. 663 e successivi aggiornamenti. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto di ACCAM S.P.A.

00	Prima emissione	CRF	CRF	SIB	30/04/2021
Edizione	Descrizione e riferimenti	Redatto	Controllato	Approvato	Data



Indice:

1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	3
2. DATI RELATIVI ALL'ANNO 2020.....	8
Tabella 1 - Anagrafica dell'impianto.	8
Tabella 2 – Caratteristiche impianto.....	8
Tabella 3a – Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti.....	9
Tabella 3b – Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti - elenco per singolo codice dei rifiuti.	10
Tabella 4a – Rendimento ed efficienza energetica.....	11
Tabella 4b – Reagenti e combustibili.....	17
Tabella 5a – Medie giornaliere.....	18
Tabella 5b – Medie semiorarie.	19
Tabella 5c – Analisi puntuali	21
Tabella 5d – Emissioni di CO.....	23
Tabella 5e – Flussi di massa.....	24
Tabella 7 – Rifiuti prodotti dalla termovalorizzazione.....	26
3. VERIFICA CARICO TERMICO.....	27
4. COMMENTI AI DATI ANNO 2020	28



1. Descrizione dell'impianto.

La Società ACCAM S.P.A. 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'attività di gestione e manutenzione viene svolta da impresa terza che opera all'interno dello stabilimento con proprio personale ed attraverso una specifica commessa di gestione e manutenzione degli impianti di proprietà di ACCAM. 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.

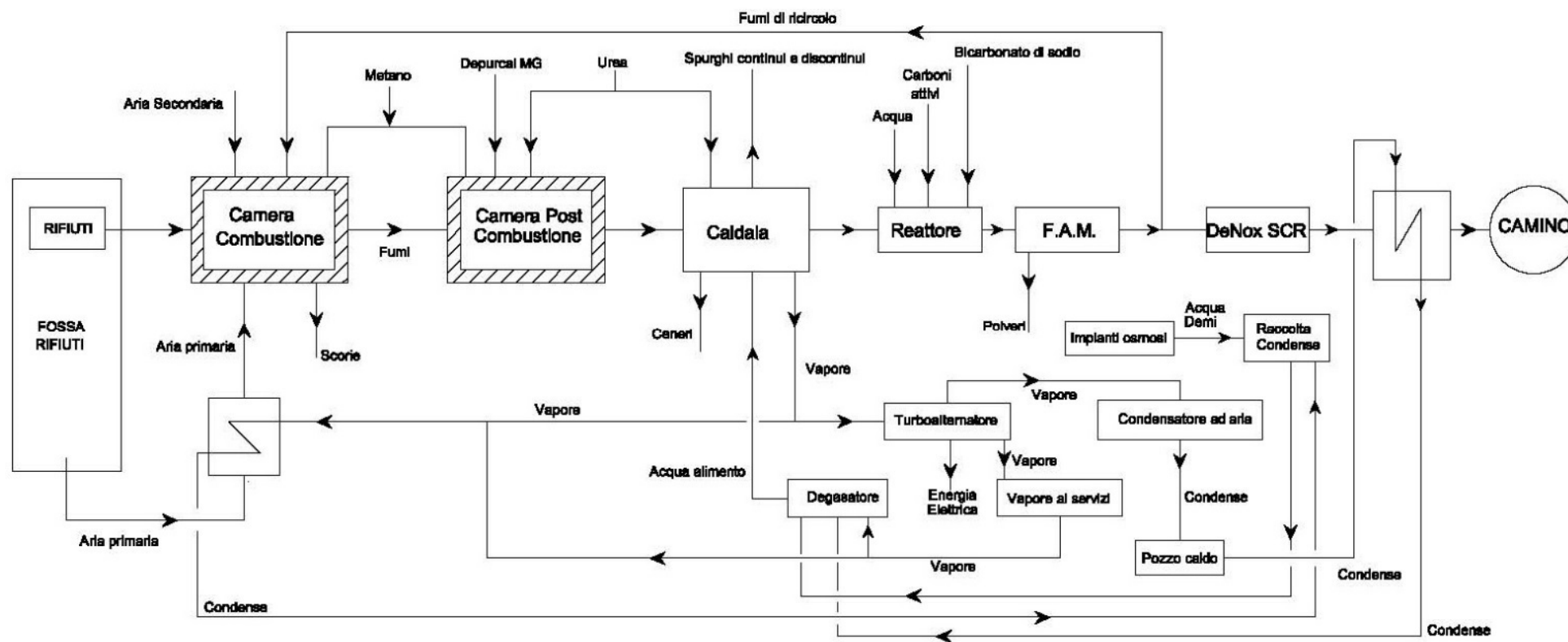


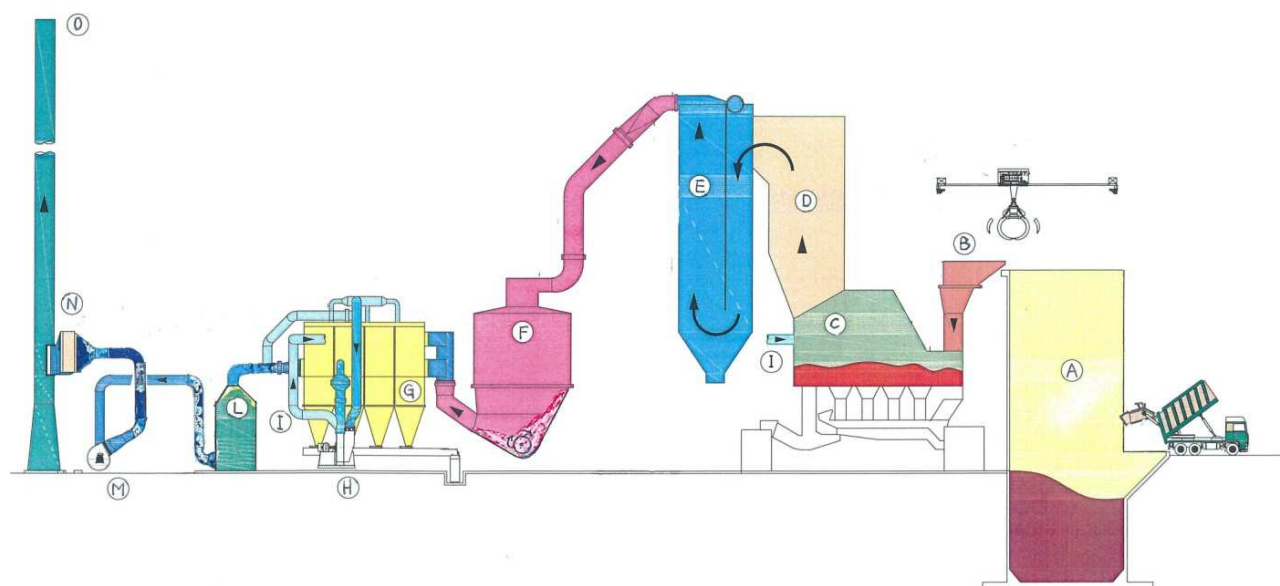
Figura 1. schema di flusso – funzionamento medio del termovalorizzatore

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 Depurcal MG in post combustione per il primo abbattimento della componente acida;
- 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.

ACCAM S.P.A. 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 110°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.

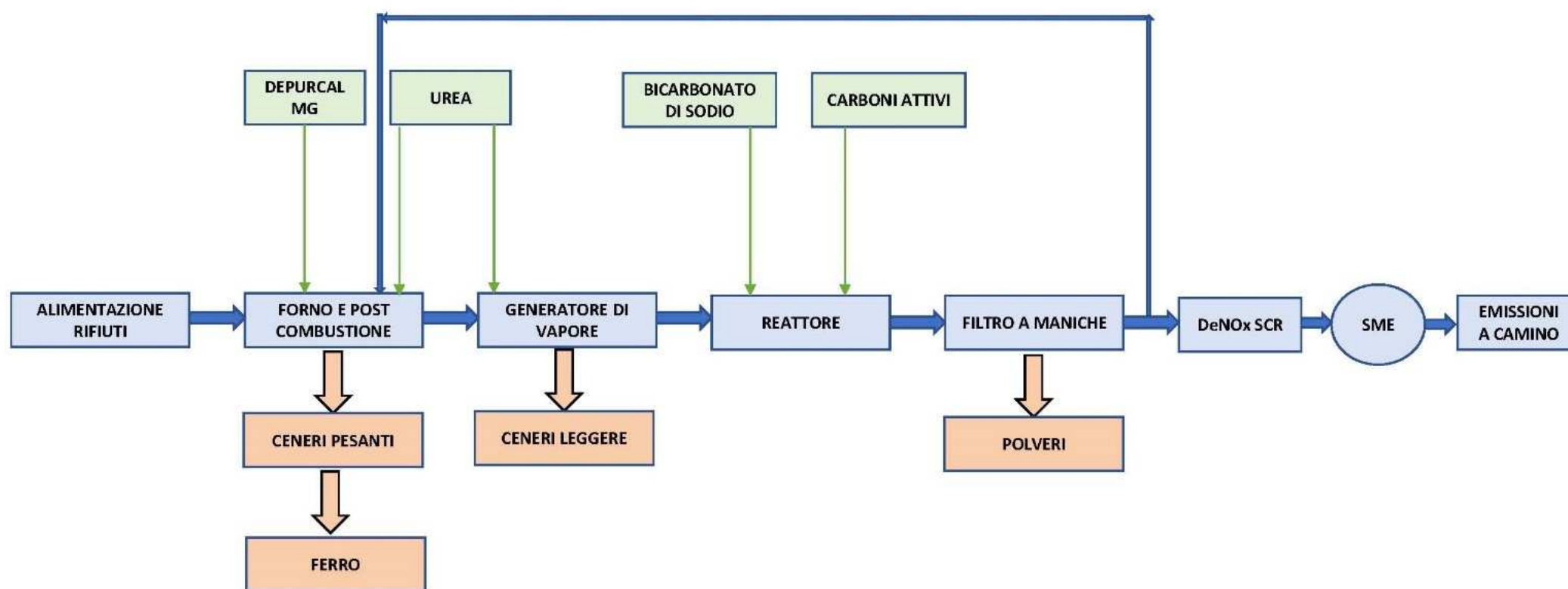


Figura 3 – Schema di processo del trattamento fumi

**2. Dati relativi all'anno 20202020****Tabella 1 - Anagrafica dell'impianto.**

Società:	ACCAM S.P.A.
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 Ufficio Tecnico 0331/341979
Contatti:	DIRETTORE TECNICO : Ing. Silvio Bisognin RESPONSABILE OPERATIONS: Ing. Cristina Frigoli RESPONSABILE SME: Ing. Cristina Frigoli
e-mail	accam@accam.it / / cristina.frigoli@accam.it /
Estremi AIA vigente	D.D.U.O. 9271 DEL 05/11/2015 come modificato con D.D.S 2245 del 20/02/2018

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]	75.600 / 45.360	37.800 / 22.680	37.800 / 22.680	La potenzialità massima autorizzata è pari a 61 MW termici complessivi.
Ore annue di funzionamento a rifiuti [h]	12.104	5.227	6.877	
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]	3.185,7	3.185,7	3.185,7	



Tabella 3a – Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti.

Rifiuti	u.d.m.	Quantità
Rifiuti inceneriti	[t/a]	79.164,12
Rifiuti solidi urbani	[t/a]	45.133,73
Rifiuti solidi urbani % sul totale	%	57,01
Rifiuti speciali	[t/a]	18.839,31
Rifiuti speciali % sul totale	%	23,80
Rifiuti ospedalieri	[t/a]	15.191,08
Rifiuti ospedalieri % sul totale	%	19,19



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

C.E.R.	Quantità totale [t/anno]
020203	221,185
020304	272,24
020601	25,835
040109	0
040222	8,45
070514	0
0706990	0
150101	0
150106	39,42
160306	381,19
1502030	23,69
1603060	
180101*	0,038
180103*	14.441,94
180104	1,752
180109	549,35
180202*	96,07
180203	0,283
180208	0,319
190801	127,47
190805	927,00
191210	12.080,67
191212	4.108,59
200101	19,62
200132	101,33
200203	80,83
200301	45.133,73
200399	523,12
Totale	79.164,12



Tabella 4a – Rendimento ed efficienza energetica.

Si riporta di seguito la tabella di calcolo del coefficiente di efficienza energetica redatta considerando il PCI effettivo dei rifiuti trattati (pari a 3.185,7Kcal/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 1,120.

Parametro	u.d.m.	Valori
Energia elettrica prodotta ¹	(MWh)	2.964,800
Energia elettrica prelevata dalla rete ¹	(MWh)	12.320,971,00
Energia elettrica ceduta	(MW/h)	2.263,827
Energia termica ceduta all'esterno in forma di calore	[MW _t]	0
Ep	GJ/a	115.359,59
Ef	GJ/a	2.739,62
Ei	GJ/a	44.355,50
Ew	GJ/a	1.055,683,73
Valore relativo al coefficiente di efficienza energetica calcolato secondo la direttiva quadro europea sui rifiuti*		0,066
Valore relativo al coefficiente di efficienza energetica calcolato secondo la direttiva quadro europea sui rifiuti considerando il fattore climatico		0,074

* secondo la seguente formula: Eff. Energ. = [Ep - (Ef + Ei)] / [0,97 x (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	5.083	7.040	12.123	6.062	Registrato da SME
Aria primaria	Portata	Nm ³ /h	32.056,3	29.107,9	61.164,2		Registrato da DCS
	Temperatura	°C	141,8	118,9		130,3	Registrato da DCS
	Densità (1 atm, 0°C)	kg/Nm ³				1,282	Dato da letteratura
	Calore specifico	kcal/kg °C				0,246	Dato da letteratura



Aria secondaria	Portata	Nm ³ /h	8.516,5	7.742,3	16.258,8		Registrato da DCS linea 2 - Dato linea 1 stimato pari a + 10% per corrispon denza con le altre portate
	Temperatura	°C	13,1	13,1		13,1	Dato da letteratur a - centralin a ARPA di Ferno
	Densità	kg/Nm ³				1,282	Dato da letteratur a
	Calore specifico	kcal/kg °C				0,246	Dato da letteratur a
Rifiuti termovalorizzati	Fossa	t	26.827,8	37.897,8	64.725,6		Dato da registri ACCAM
	ROT	t	1.596,7	2.839,3	4.436,0		Dato da registri ACCAM
	ROT R	t	4.762,9	5.239,5	10.002,4		Dato da registri ACCAM
Rifiuti in uscita	Scorie (compreso ferro)	t			10.494,8		Dato da registri ACCAM
	Ceneri	t			466,6		Dato da registri ACCAM
Acqua alimento	Portata	kg/h	34.615,8	29.156,6	63.772,4		Registrato da DCS
	Temperatura	°C	133,0	132,9		133,0	Registrato da DCS
	Entalpia	kcal/kg				134,2	Dato da letteratur a
Vapore	Portata	kg/h	26.116,3	27.409,2	53.525,5		Registrato da DCS
	Pressione	bar	40,09	40,21		40,15	Registrato da DCS
	Temperatura	°C	360,0	369,0		364,5	Registrato da DCS
	Entalpia	kcal/kg				747,4	Dato da letteratur a - entalpia vapore



Fumi uscita caldaia	Temperatura	°C	267,9	276,9		272,4	Registrato da DCS
	Calore specifico	kcal/kg °C				0,26	Dato da letteratura
	Portata spurgo continuo	kg/h			4.099		Dato calcolato per differenza tra acqua e vapore moltiplicato per 0,4
	Temperatura spurgo continuo	°C				254,7	Dato da letteratura a 42 bar
	Portata fumi uscita caldaia comprensiva di aria primaria, aria secondaria, combustione rifiuti, combustione metano, arie indebite	kg/h				112.506,6	Calcolato
	Entalpia liquido saturo a 42 bar	kcal/kg				264,8	Dato da letteratura
Fumi di ricircolo	Portata	Nm ³ /h	25.683,8	19.903,9	45.587,7		Registrato da DCS
	Temperatura di prelievo	°C	201,8	200,5		201,2	Registrato da DCS
	Temperatura uscita caldaia	°C	267,9	276,9		272,4	Registrato da DCS
	Densità	kg/Nm ³				1,277	Dato da letteratura
	Calore specifico	kcal/kg °C				0,260	Dato da letteratura
Metano	Portata da DCS	m ³ /h	13,3	13,1	26,4		Registrato da DCS
	Portata	Nm ³ /h			12,6		Calcolato
	Portata	Sm ³ /h			13,3		Calcolato
	PCI metano	kcal/Nm ³				8.570	Dato da letteratura
	Densità	Kg/Sm ³				0,698	Dato da letteratura
Denox	Portata acqua per nebulizzazione urea	kg/h			100,0		Dato registrato da DCS
	Entalpia uscita a T fumi	kcal/kg				720,6	Dato da letteratura entalpia vapore



							alla tempera uta fumi uscita caldaia di 272,4 °C e 1 bar
	Entalpia di evaporazione dell'acqua	kcal/kg				583,5	Dato da letteratur a
	Entalpia vapore a 100°C	kcal/kg				639,1	Dato da letteratur a
	Calore necessario per innalzare la temperatura dell'acqua dalla temp. ambiente alla T fumi	kcal/kg				665,0	Calcolato
Vapore per impianto lavaggio bidoni ROT riutilizzabili	Portata vapore / condense	kg/h			1.800		Stimato
	Temperatura vapore	°C				140	Misurato
	Pressione vapore / condense	bar				2	Misurato
	Entalpia vapore in ingresso	kcal/kg				654,4	Dato da letteratur a
	Temperatura condense	°C				25	Stimato
	Entalpia condense	kcal/kg				25,1	Dato da letteratur a
	Flusso termico associato al lavaggio bidoni	kcal/h				1.132. 758	Calcolato
	Energia annua associata al lavaggio bidoni	GJ/ann o				28.742 ,0	Calcolato
Vapore ai soffiatori	Portata	kg/h			3.000		Stimato
	Entalpia ingresso	kcal/kg				747,4	Dato da letteratur a
	Entalpia uscita	kcal/kg				60	Dato da letteratur a
	Flusso termico associato ai soffiatori	kcal/h				2.062. 344	Dato calcolato
	Energia annua associata ai soffiatori	GJ/ann o				52.329	Dato calcolato
Arie indebite	Portata	kg/h				2.000	Stimato pari a circa il 2% circa della portata fumi totale
	Densità	kg/Nm3				1,282	Dato da letteratur a



	Calore specifico	kcal/kg °C				0,24 6	Dato da letteratur a
Energia elettrica	Prodotta	kWh			2.797.200		Dato da letture contatori
	Acquistata	kWh			12.320.97 1		Dato da letture contatori



Parametro		U.M.	Totale
A1	Apporto energetico aria primaria immessa nel forno	kcal/h	2.031.543
A2	Apporto energetico aria secondaria immessa nel forno	kcal/h	-61.012
A3	Portata rifiuti alimenti al forno	kg/h	13.060
A4	Flusso termico associato al vapore uscita caldaia (calcolato come salto entalpico tra il vapore surriscaldato e l'acqua alimento)	kcal/h	31.984.678
A5	Flusso termico associato ai fumi uscita caldaia (calcolato a partire dalla portata fumi in massa al netto dei fumi riciccolati considerati nel termine A7, dell'acqua utilizzata per la nebulizzazione dell'urea considerata nel termine A9, dell'apporto dei soffiatori di fuliggine considerati nel termine A10)	kcal/h	7.237.160
A6	Apporto energetico dei fumi di ricircolo in ingresso al forno	kcal/h	2.666.130
A7	Flusso termico associato ai fumi di ricircolo in uscita dal sistema forno caldaia	kcal/h	3.744.133
A8	Apporto energetico associato al metano	kcal/h	107.972
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)	kcal/h	66.498
A10	Flusso termico associato al vapore per i soffiatori	kcal/h	2.062.344
A11	Apporto energetico associato alle arie indebite	kcal/h	-7.505
Fattore di correzione che tiene conto delle perdite del sistema			0,97

P.C.I. medio rifiuti trattati (kcal/kg)	$((A4+A5+A7+A9+A10)-(A1+A2+A6+A8+A11))/(A3*0,97)$	3.185,7
Efficienza energetica al netto del Kc	$(E_p-(E_f+E_i))/0,97*(E_w+E_f)$	0,066
Efficienza energetica considerando il fattore di correzione climatica	KC pari a 1,120	0,074



Tabella 4b – Reagenti e combustibili.

Tabella reagenti utilizzati per il processo di depurazione fumi (riferiti ai valori al consumo specifico di reagenti e/o combustibili utilizzati su unità di rifiuto trattata) modificati rispetto agli anni precedenti a seguito del revamping della sezione.

Reagenti e/o Combustibile	Quantità utilizzata (kg)	Quantità [Kg/t _{rif inc.}]
Urea 45% (Disur)	821.550,0	10,378
Bicarbonato	3.236.420,0	40,882
Carboni attivi	83.980,0	1,061

**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	Media giornaliera ⁽²⁾	N. e/o % superamenti	Media giornaliera ⁽²⁾	N. e/o % superamenti
Polveri totali	10	10	1,64	0	1,16	0
CO	50	50	1,99	0	4,61	0
TOC	10	10	0,46	0	0,26	0
HCl	10	10	4,58	0	4,59	0
HF	1	1	0,15	0	0,26	0
SO ₂	50	50	1,11	0	0,91	0
NO _x	200	120	67,47	0	64,24	0
NH ₃	50	30	0,27	0	1,33	0

⁽²⁾ 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%.

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	30	10	10.119			
TOC	20	10	10.121			
HCl	60	10	10.120			
HF	4	2	9.981			
SO ₂	200	50	10.116			
NO _x	300	120	10.121			
NH ₃	30	10	10.119			
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	30	10	14.012			
TOC	20	10	14.013			
HCl	60	10	14.016			
HF	4	2	13.954			
SO ₂	200	50	14.015			
NO _x	300	120	14.004			
NH ₃	30	10	14.004	1	0,02	sì



Nota Superamenti limite semiorario				
Emissione	Data e Ora	Concentrazione e causa	Durata	Azioni e ripristino
E2	10/07/2020 10:00-10:30	distacco di una grossa quantità di scorie dalla postcombustione che ha causato l'evaporazione di una grande quantità di acqua dall'estrattore scorie e picchi di NH3 che probabilmente era contenuta nell'acqua dell'estrattore scorie o nelle stesse incrostazioni cadute dalla postcombustione. NH3: con valore di 50,49 mg/Nmc riferito O2	1 semiora	si è proceduto ad interrompere il dosaggio di urea e ad attendere lo smaltimento dell'NH3 evaporata

**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)	Valore limite AIA	Analisi 1	Analisi 2	Analisi 3	N. superamenti
Cd + Tl	0,05	0,05	0,00222	0,00234		
Hg	0,05	0,05	0,00255	0,000282		
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (dgr 3473/06)	0,5	0,5	0,0175	0,012		
Zn (DGR 3473/06)	0,5	0,5	0,00511	0,0017		
(PCDD + PCDF)	0,1 [ng/m ³]	0,1	0,00325	0,0125		
IPA	0,01	0,01	0,0000131	0,00000602		
PCB - DL	0,1 [ng/m ³]	0,1	0,000521	0,000433		
Linea 2 (Emissione E2)						
	Valore limite (mg/Nm³)	Valore limite AIA	Analisi 1	Analisi 2	Analisi 3	N. superamenti
Cd + Tl	0,05	0,05	0,0021	0,00271		
Hg	0,05	0,05	0,000588	0,00367		
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (dgr 3473/06)	0,5	0,5	0,0244	0,0276		
Zn (DGR 3473/06)	0,5	0,5	0,00938	0,0221		
(PCDD + PCDF)	0,1 [ng/m ³]	0,1	0,0104	0,00976		
IPA	0,01	0,01	0,00000773	0,00000559		
PCB - DL	0,1 [ng/m ³]	0,1	0,000972	0,000276		



Si riportano di seguito i dati ottenuti dall'analisi di 6 campioni ottenuti dai campionamenti in continuo di PCDD+PCDF.

Linea 1 (E1) – media annua 0,02184ng/Nm³

Inizio prelievo	06-mar-20	07-apr-20	06-mag-20
Fine prelievo	21-mar-20	30-apr-20	21-mag-20
Durata (h)	360	360	360
Equivalente di tossicità (I-TEQ) (ng/Nm ³)	0,0127	0,0113	0,0052

Inizio prelievo	05-giu-20	03-set-20	12-ott-20
Fine prelievo	20-giu-20	18-set-20	28-ott-20
Durata (h)	360	360	360
Equivalente di tossicità (I-TEQ) (ng/Nm ³)	0,0048	0,0339	0,068

Linea 2 (E2) - media annua 0,01265ng/Nm³

Inizio prelievo	13-feb-20	06-mar-20	06-mag-20
Fine prelievo	05-mar-20	21-mar-20	21-mag-20
Durata (h)	360	360	360
Equivalente di tossicità (I-TEQ) (ng/Nm ³)	0,0168	0,016	0,0047

Inizio prelievo	05-giu-20	06-ott-20	02-dic-20
Fine prelievo	20-giu-20	21-ott-20	17-dic-20
Durata (h)	360	360	360
Equivalente di tossicità (I-TEQ) (ng/Nm ³)	0,0081	0,0081	0,0088

Come previsto dal D.D.U.O. 9271 DEL 05/11/2015 come modificato con D.D.U.O. 7153 21/07/2016, a decorrere dal 01/08/2016 i campionamenti sono effettuati secondo quanto previsto dalle norme vigenti.



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		150			
Linea 2	CO	100		150			

Nota Superamenti limite				
Emissione	Data e Ora	Concentrazione e causa	Durata	Azioni e ripristino
-	-	-	-	-

**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	0,6792	t/a	20.466,4407	mg _{INO} /t _{RIF}
TOC	0,7147	t/a	21.535,5179	mg _{INO} /t _{RIF}
HCl	1,4635	t/a	44.096,7232	mg _{INO} /t _{RIF}
HF	0,0483	t/a	1.455,3672	mg _{INO} /t _{RIF}
SO ₂	0,4045	t/a	12.188,3239	mg _{INO} /t _{RIF}
NO ₂	21,9697	t/a	661.987,1940	mg _{INO} /t _{RIF}
CO	1,1644	t/a	35.085,4991	mg _{INO} /t _{RIF}
NH ₃ (dgr 3473/06)	0,1860	t/a	5.603,6158	mg _{INO} /t _{RIF}
Cd + TI	1,1259	Kg/a	33,9245	mg _{INO} /t _{RIF}
Hg	0,6907	Kg/a	20,8115	mg _{INO} /t _{RIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (DGR 3473/06)	7,2607	Kg/a	218,7781	mg _{INO} /t _{RIF}
Zn (DGR 3473/06)	1,6683	Kg/a	50,2691	mg _{INO} /t _{RIF}
(PCDD + PCDF)	0,0040	g/a	119,5367	ng _{INO} /t _{RIF}
IPA	4,7714	g/a	143.772,2510	ng _{INO} /t _{RIF}

Inquinante	Flusso di massa E2		Fattore di emissione E2	
Polveri totali	0,6424	t/a	13.971,2345	mg _{INO} /t _{RIF}
TOC	0,4289	t/a	9.327,5690	mg _{INO} /t _{RIF}
HCl	2,3717	t/a	51.585,7955	mg _{INO} /t _{RIF}
HF	0,1332	t/a	2.897,9953	mg _{INO} /t _{RIF}
SO ₂	0,5005	t/a	10.885,9701	mg _{INO} /t _{RIF}
NO ₂	32,5749	t/a	708.510,2621	mg _{INO} /t _{RIF}
CO	2,4234	t/a	52.709,4103	mg _{INO} /t _{RIF}
NH ₃ (dgr 3473/06)	0,8025	t/a	17.455,3974	mg _{INO} /t _{RIF}
Cd + TI	1,5202	Kg/a	33,0654	mg _{INO} /t _{RIF}
Hg	1,2694	Kg/a	27,6107	mg _{INO} /t _{RIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (DGR 3473/06)	14,2917	Kg/a	310,8468	mg _{INO} /t _{RIF}
Zn (DGR 3473/06)	9,0131	Kg/a	196,0376	mg _{INO} /t _{RIF}
(PCDD + PCDF)	0,0052	g/a	112,3217	ng _{INO} /t _{RIF}
IPA	3,2893	g/a	71.543,9862	ng _{INO} /t _{RIF}



Inquinante	Flusso di massa totale		Fattore di emissione totale	
Polveri totali	1,3216	t/a	16.694,1812	mg _{INO} /t _{RIF}
TOC	1,1436	t/a	14.445,4349	mg _{INO} /t _{RIF}
HCl	3,8352	t/a	48.446,1961	mg _{INO} /t _{RIF}
HF	0,1815	t/a	2.293,2109	mg _{INO} /t _{RIF}
SO ₂	0,9050	t/a	11.431,9481	mg _{INO} /t _{RIF}
NO ₂	54,5446	t/a	689.006,6723	mg _{INO} /t _{RIF}
CO	3,5878	t/a	45.321,0426	mg _{INO} /t _{RIF}
NH ₃ (dgr 3473/06)	0,9885	t/a	12.486,8454	mg _{INO} /t _{RIF}
Cd + TI	2,6461	Kg/a	33,4256	mg _{INO} /t _{RIF}
Hg	1,9601	Kg/a	24,7603	mg _{INO} /t _{RIF}
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn (DGR 3473/06)	21,5524	Kg/a	272,2494	mg _{INO} /t _{RIF}
Zn (DGR 3473/06)	10,6815	Kg/a	134,9280	mg _{INO} /t _{RIF}
(PCDD + PCDF)	0,0091	g/a	115,3464	ng _{INO} /t _{RIF}
IPA	8,0608	g/a	101.823,8130	ng _{INO} /t _{RIF}

Ai fini del calcolo dei fattori di emissione sono stati considerati i seguenti quantitativi di rifiuti:

- ♦ Rifiuti trattati linea 1: 33.187,50ton
- ♦ Rifiuti trattati linea 2: 45.976,61ton.

Tali quantitativi, registrati sul registro di carico e scarico rifiuti, corrispondono al quantitativo alimentato ai forni e registrato dallo SME (per pesata e/o stima a seconda del carroponte in uso) per quanto riguarda i rifiuti della fossa e come conteggio delle scatole per quanto riguarda i rifiuti ospedalieri.



Tabella 7 – Rifiuti prodotti dalla termovalorizzazione.

Rifiuto	Quantità
Scorie CER 190112 [t/t rif. inc.]	0,133
% a recupero	0
% a smaltimento	100
Polveri CER 190105* [t/t rif. inc.]	0,046
% a recupero	100
% a smaltimento	0
Ceneri CER 190105*[t/t rif. inc.]	0,006
% a recupero	100
% a smaltimento	0
Materiali ferrosi CER 190102[t/t rif. inc.]	0,005
Altri rifiuti CER 190106* e CER 190206 [t/t rif. inc.]	0,016



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: 34.498 Nm³/anno;
- Consumo metano linea 2 al netto di avviamenti e fermate: 45.388 Nm³/anno;
 - P.C.I. metano: 8.570 Kcal/Nm³;
 - Rifiuti trattati linea 1: 33.187,50ton.
 - Rifiuti trattati linea 2: 45.976,61ton.
- P.C.I. rifiuti: 3.185,7 kcal/kg.

	U.M.	Linea 1	Linea 2
Ore funzionamento	h	5.227	6.877
Carico termico da rifiuti	Gcal	103.541,7	143.442,4
Carico termico da metano	Gcal	295,65	338,976
Carico termico totale	Gcal	103.837,330	143.831,402
	MWh	120.763	167.276
Carico termico	MW_t	23,10	24,32



4. Commenti ai dati anno 2020

L'anno è stato condizionato dall'incendio che si è verificato il giorno 14-01-20 in sala turbine e originatosi dalla turbina linea 1.

L'incendio ha causato il danneggiamento e conseguente fuori servizio di varie macchine, motori, valvole, strumentazione, cavi elettrici di potenza e segnale, quadri elettrici.

Le principali apparecchiature danneggiate sono state l'intero turbogruppo per la produzione di energia elettrica, compresi tutti i quadri di controllo e comando, i quadri di sincronizzazione parallelo, le pompe alimento, le principali valvole del piano condensatore, tutta la strumentazione del ciclo termico.

L'incendio ha inoltre causato un prolungato black out elettrico dell'impianto che non ha consentito di gestire in modo controllato la fermata generale dell'impianto e della linea.

I lavori di ripristino e riparazione delle apparecchiature della linea sono durati circa 45 giorni e la linea è stata riavviata il giorno 05-03-21 con turbogruppo escluso e isolato dal ciclo termico per il resto dell'anno in attesa di ripristinarne la funzionalità.

Oltre all'incendio del 14-01-20 la marcia della linea 1 nel corso dell'anno 2020 è stata molto condizionata anche dalle numerose fermate che è stato necessario effettuare per eseguire riparazioni straordinarie del generatore di vapore ormai giunto da diversi anni a fine vita e per il quale è previsto un intervento radicale di revamping per l'estate 2021.

La produzione complessiva dell'impianto è risultata inferiore a quella degli anni precedenti principalmente a causa dell'incendio del 14-01-20 e delle numerose fermate della linea 1 per avarie del generatore di vapore, soprattutto i dati di energia elettrica prodotta e ceduta sono particolarmente rappresentativi delle conseguenze dell'incendio.

Nonostante ciò si è riusciti a garantire un discreto smaltimento di rifiuti ospedalieri, in particolare di ROT R, risultati anche superiori all'anno precedente, per venire incontro alle esigenze dovute alla pandemia Covid19.

Il consumo di metano del 2020 si è mantenuto elevato principalmente a causa delle numerose fermate e successivi riavvi cui è stata oggetto la linea 1.

Le scorie prodotte si sono mantenute pari a circa il 13 % di tutti i rifiuti termovalorizzati, come le polveri da abbattimento fumi che si sono mantenute pari a circa il 4% dei rifiuti trattati e le ceneri di caldaia prodotte che si sono mantenute pari a circa il 0,63% dei rifiuti trattati, valori pressoché costanti rispetto agli anni precedenti. Il ferro recuperato dalle scorie pesanti è stato pari al 5,3% circa delle scorie prodotte.

Le scorie pesanti sono state avviate agli impianti che, dopo vagliatura, hanno proceduto con il loro recupero.



Si riportano di seguito le relative tabelle riepilogative.

Servizio di Termovalorizzazione

Parametro	u.m.	2019	2020	% raffronto 2019/2020
Funzionamento Linea 1	gg	262	214	-18,3
Funzionamento Linea 2	gg	344	294	-14,5
Rifiuti trattati	ton	97440	79.164,12	-18,8
Rifiuti urbani	ton	50241	45.133,73	-10,2
Rifiuti speciali	ton	31215	18.839,31	-39,6
Rifiuti ospedalieri	ton	15984	15.191,08	-5,0
Scorie prodotte	ton	13649	10494,82	-23,1
Recupero ferro da scorie	ton	644	419,3	-34,9
Polveri abbattimento fumi	ton	4316	3606,48	-16,4
ceneri	ton	568	466,6	-17,9

Produzione d'Energia

	2019	2020	% raffronto 2018/2020
Produzione totale	62.969.400,00	2.964.800,00	-95%
Produzione Kwh/ ton rif	646,24	37,45	-94%
Energia ceduta alla rete	47.290.178,00	2.263.826,50	-95%
Ceduta Kwh/ ton rif	485,33	28,60	-94%
Acquistata dalla rete	70.657,00	12.320.971,00	