



Società del Gruppo Herambiente

***Impianto di Termovalorizzazione Rifiuti
WtE S. Lazzaro - Padova (PD)***

Decr. AIA n.78 dd.06/09/2017

PMC rev.4

Relazione annuale 2021

Relazione Descrittiva

Approvato	L. Russo		
Controllato	A. Mantovani		
Redatto	S. Gregorio		
Rev.	00	Data	28/04/2022
Cod. Doc.	TV01PDSSRD04300	Pagine	1 di 42

SOMMARIO

A	PREMESSA	3
A.1	AUTORIZZAZIONI.....	3
A.1.1	<i>Autorizzazione Integrata Ambientale</i>	3
A.1.2	<i>Piano di Monitoraggio e Controllo</i>	3
A.2	SCOPO	3
A.2.1	<i>Periodo di riferimento</i>	4
A.2.2	<i>Programma di Monitoraggio e Controllo</i>	4
A.3	SINTETICA DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	4
B	DATI DI ESERCIZIO	7
B.1	DATI DI CONDUZIONE DELL'IMPIANTO	7
B.1.1	<i>Rifiuti</i>	7
B.1.1.1	<i>Controllo dei rifiuti in ingresso</i>	9
B.1.2	<i>Disponibilità dell'impianto</i>	10
B.1.2.1	<i>Indicatori di performance</i>	11
B.1.2.2	<i>Potenzialità termica di smaltimento</i>	11
B.2	BILANCIO ENERGETICO DELL'IMPIANTO.....	13
B.2.1	<i>Calcolo del valore di R1</i>	14
B.3	CONSUMO DI RISORSE DA PARTE DELL'IMPIANTO	15
B.3.1	<i>Risorse energetiche</i>	16
B.3.2	<i>Risorse idriche</i>	16
B.3.3	<i>Reagenti</i>	18
B.4	EMISSIONI IN ATMOSFERA DELL'IMPIANTO.....	20
B.4.1	<i>SME (Sistema di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera)</i>	20
B.4.1.1	<i>Superamenti limiti semiorari</i>	22
B.4.1.2	<i>Confronto con i dati storici</i>	22
B.4.1.3	<i>Statistiche medie semiorarie e giornaliere</i>	24
B.4.2	<i>Monitoraggio discontinuo delle emissioni in atmosfera</i>	27
B.4.3	<i>Valutazione della conformità delle emissioni in atmosfera</i>	28
B.5	SCARICHI IDRICI DELL'IMPIANTO	29
B.5.1	<i>Scarico in fognatura</i>	30
B.5.2	<i>Canale Piovego</i>	32
B.6	RUMORE	32
C	DICHIARAZIONE INES/PRTR	33
D	CERTIFICAZIONI DI SISTEMA	36
D.1	CERTIFICAZIONI AMBIENTALI	36
D.2	CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA QUALITÀ	37
D.3	CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA SICUREZZA.....	38
D.4	CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'ENERGIA	39
E	INTERVENTI EFFETTUATI NEL 2021	40
F	CONCLUSIONI	42

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	2 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA

A.1 AUTORIZZAZIONI

A.1.1 *Autorizzazione Integrata Ambientale*

La presente Relazione Annuale si riferisce all'esercizio dell'impianto nell'anno solare 2021, nel corso del quale l'Autorizzazione vigente è il Decreto AIA n.78 dd.07/09/2017.

In data 09/12/2020 era stata presentata alla Regione Veneto la documentazione per la richiesta di attivazione del Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR), ai sensi dell'art.27-bis del D.Lgs.152/06 e s.m.i. e della L.R 4/2016, relativa al "*Progetto di Ammodernamento impiantistico con realizzazione nuova Linea 4 e dismissione Linee 1 e 2 del Termovalorizzatore di Padova.*"

Nell'ambito dell'iter autorizzativo del PAUR è stata presentata anche la documentazione per il riesame dell'AIA vigente ai sensi della Decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 della Commissione Europea del 12/11/2019, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della UE dd.03/12/2019 che ha definitivamente approvato le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (*BAT Conclusions*) per l'incenerimento dei rifiuti (ex Direttiva 2010/75/UE). Di fatto, nell'ambito del PAUR è stato anche eseguito il riesame dell'AIA vigente i cui contenuti sono poi stati inseriti nel Decreto AIA n.27/2022.

A.1.2 *Piano di Monitoraggio e Controllo*

Il PMC dell'impianto in vigore nel corso dell'anno 2021 è stato il Piano di Monitoraggio e Controllo rev.4 emesso in data 18/12/2018 di cui all'Autorizzazione Integrata Ambientale n.78 dd.06/09/2017 ed inviato agli Enti di Controllo per la loro approvazione (PEC ns. protocollo n.1677 dd.19/12/2017).

A.2 SCOPO

Il presente documento viene redatto per l'Autorità Competente allo scopo di fornire ai sensi dell'AIA (punto 52 del Decreto n.78/2017, come indicato nell'art.237 septiesdecies comma 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., informazioni in merito all'andamento del processo e dei monitoraggi ambientali eseguiti (in particolare le emissioni nell'atmosfera e nell'acqua) in confronto ai limiti di emissione previsti dall'AIA stessa. In sintesi, sulla base di quanto sopra descritto la presente Relazione Annuale è stata redatta in conformità ai contenuti del decreto AIA n.78/2017 ed al PMC rev. 4 dd.18/12/2017.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	3 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A.2.1 Periodo di riferimento

Il periodo al quale si fa riferimento per la presente Relazione Annuale è l'anno solare **2021**.

A.2.2 Programma di Monitoraggio e Controllo

La supervisione dell'esecuzione del Programma di Monitoraggio e Controllo è stata affidata al Controllore Indipendente, Prof. Antonio Mantovani.

A.3 SINTETICA DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto nella sua configurazione attuale è costituito da n°3 linee di incenerimento rifiuti, singolarmente dotate di sistemi di recupero energetico con produzione di energia elettrica.

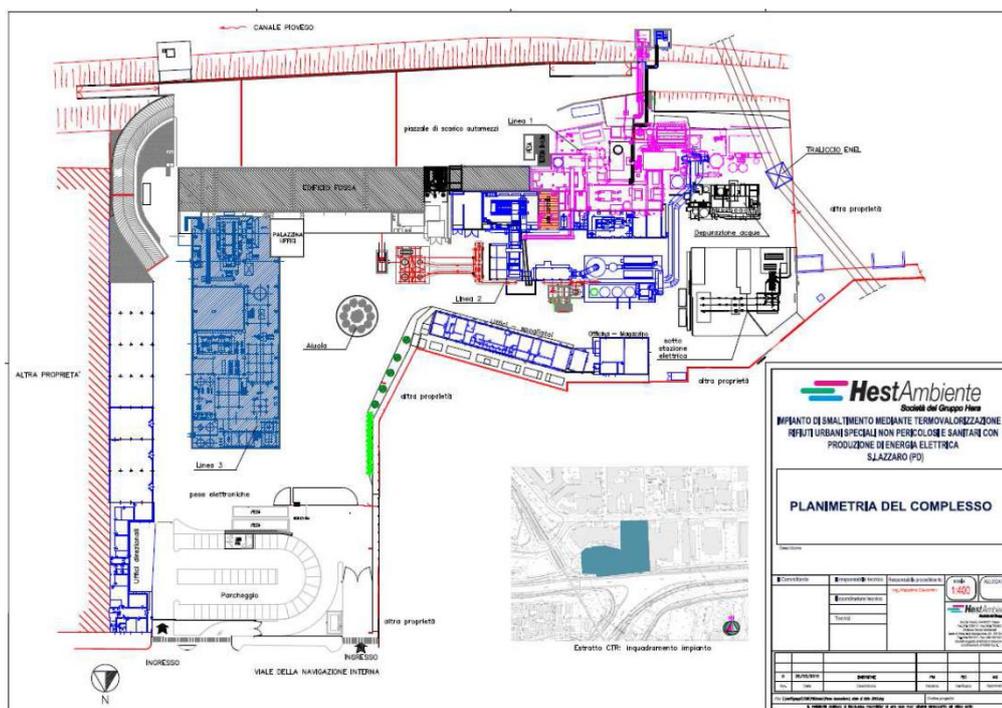


Fig.A.3.1 - Planimetria del sito

Ciascuna linea dell'impianto è formata da un forno, una caldaia (generatore di vapore), un sistema di trattamento a secco dei fumi di combustione ed un sistema di recupero energetico tramite turbina a vapore.

Nelle Linee 1 e 2 la griglia installata è di tipo a gradini mobile inclinata e raffreddata ad aria, ed il forno è del tipo semiadiabatico con una ridotta zona delle pareti membranata al fine di ottimizzare il recupero energetico che avviene essenzialmente nella caldaia a recupero installata a valle del forno.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	4 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nella Linea 3 la griglia è del tipo a piano mobile orizzontale, ma il raffreddamento è misto, ad aria ed acqua e, soprattutto, subito al di sopra della griglia è installata la caldaia che funge da forno (sistema integrato forno-caldaia).

Le tre caldaie presentano le seguenti caratteristiche:

- Linea 1: il generatore di vapore ha una potenzialità di circa 18 t/h di vapore alla temperatura di 380°C e pressione di 44 bar;
- Linea 2: il generatore di vapore ha una potenzialità di circa 18 t/h di vapore alla temperatura di 380°C e pressione di 44 bar;
- Linea 3: il generatore di vapore ha una potenzialità di circa 51 t/h di vapore alla temperatura di 380°C e pressione di 46 bar.

Il sistema di depurazione fumi di ciascuna linea è formato dalle seguenti apparecchiature:

- DeNOx SNCR per l'abbattimento degli ossidi di azoto con sistema non catalitico. Consiste nell'iniezione di urea o soluzione ammoniacale nella zona della camera di post-combustione.
- Primo stadio a secco per l'abbattimento degli inquinanti acidi¹ e dei microinquinanti. Consiste in un reattore in linea dove vengono iniettati a secco, in granulometria sottile, calce idrata e carboni attivi (Linea 3) o sorbalite (miscela di calce idrata e carbone attivo) nelle Linee 1 e 2.
- Primo filtro a maniche per favorire le reazioni già attivate nel primo stadio ed abbattere le polveri. Consiste in un filtro a maniche in PTFE. Le polveri captate ed estratte vengono in parte riciclate al reattore precedente per ottimizzare l'utilizzo ed il consumo dei reagenti. Il resto delle polveri viene avviato a trattamento presso impianti esterni.
- Secondo stadio a secco per completare l'abbattimento degli inquinanti acidi e dei microinquinanti. Consiste in un reattore Venturi dove vengono iniettati a secco, in granulometria sottile, bicarbonato di sodio e carboni attivi.
- Secondo filtro a maniche per completare le reazioni già attivate nello stadio precedente ed abbattere le polveri. Consiste in un filtro a maniche in PTFE. Le polveri captate ed estratte vengono avviate a trattamento presso impianti esterni. Il secondo filtro a maniche della Linea 1 è dotato di speciali maniche filtranti che svolgono la funzione di DeNOx SCR per l'abbattimento degli ossidi di azoto.
- Preriscaldamento fumi per consentire il corretto funzionamento del DeNOx SCR è necessario incrementare la temperatura dei fumi in trattamento. Consiste (solo per le Linee 2 e 3) in uno scambiatore indiretto fumi/vapore surriscaldato.
- DeNOx SCR per l'abbattimento degli ossidi di azoto con sistema catalitico. Consiste (solo per le Linee 2 e 3) in un catalizzatore a secco a nido d'ape in materiale ceramico che utilizza l'iniezione di ammoniaca (NH₃) come agente chimico riducente, che converte gli NOx in N₂ elementare. Un effetto secondario di questa apparecchiatura è anche l'abbattimento delle diossine e furani.

¹ Gli inquinanti NOx, pur avendo caratteristiche acide, non sono considerati tra gli inquinanti acidi in quanto non reagiscono a secco con la calce idrata ed il bicarbonato di sodio.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	5 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Raffreddamento fumi per recuperare il contenuto entalpico dei fumi delle Linee 2 e 3 a valle del DeNOx, prima dell'emissione in atmosfera dai rispettivi camini. Consiste (solo per le Linee 2 e 3) in uno scambiatore fumi/acqua per preriscaldare l'acqua del ciclo termico.
- Torre SCR per affinare l'abbattimento degli ossidi di azoto e delle diossine e furani. Consiste (solo per la Linea 1) in un reattore a secco riempito di inserti, che agiscono da catalizzatori SCR, realizzati in materiali particolari.

Il vapore prodotto alimenta i tre gruppi turbo-alternatori, uno per ciascuna linea, per la produzione di energia elettrica. L'energia prodotta, al netto degli autoconsumi, viene immessa nella rete nazionale a 20 kV (Linea 1 e 2) ed a 135 kV (Linea 3). L'impianto ha una potenza di generazione installata complessiva pari a circa 18,3 MW_{elettrici}.

La condensazione del vapore espanso in uscita dalle turbine avviene mediante uno scambiatore di calore indiretto con acqua derivata dal vicino canale Piovego ed allo stesso completamente restituita.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	6 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B DATI DI ESERCIZIO

Si riportano nel presente capitolo i dati di esercizio del termovalorizzatore di Padova relativi al periodo di riferimento, ovvero l'**anno solare 2021**.

B.1 DATI DI CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

B.1.1 Rifiuti

Si fa presente che per rifiuti smaltiti si intende la quantità di rifiuti conferita all'impianto e come rifiuti prodotti si intendono quelli usciti dall'impianto, ovvero si prendono come riferimento i quantitativi in ingresso ed uscita estratti dal registro di carico e scarico dei rifiuti dell'impianto.

Nelle tabelle di seguito si riportano i rifiuti smaltiti e quelli prodotti dall'impianto nel corso del periodo di riferimento.

Rifiuti conferiti					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Rifiuti Urbani + Speciali	[t]	155.975	154.123	145.406	-5,7%
Rifiuti Sanitari	[t]	244	214	242	13,2%
Farmaci	[t]	9	2	2	22,2%
Totale	[t]	156.228	154.339	145.650	-5,6%

Tab.B1.1.1 – Rifiuti conferiti

La quantità di rifiuti smaltiti nel corso del periodo di riferimento, pari a 145.650 t, è stata inferiore (-5,6%) rispetto a quella del periodo precedente.

Le tipologie di rifiuti autorizzate smaltite nell'impianto sono state:

Tipologia rifiuti	CER
Rifiuti Urbani	Capitolo 20 (CER 20.00.00) eccetto 20.01.32
Rifiuti Speciali	Capitolo 19 (CER 19.00.00) altri Rifiuti Speciali
Rifiuti Sanitari	CER 18.01.03 CER 18.02.02
Farmaci	CER 18.01.09 CER 18.02.08 CER 20.01.32

Tab.B1.1.2 – Legenda tipologia di rifiuti

In merito ai rifiuti speciali (42.672 t), si ritiene opportuno precisare che sono composti per la maggior parte dal CER 191212 (39.025 t pari al 91% sul totale dei rifiuti speciali conferiti nel 2021).

In accordo a quanto stabilito dalla DGR 445/2017, i CER 191212, provenienti da attività di selezione meccanica preliminare effettuata sul rifiuto urbano non differenziato (operazione R12) raccolto esclusivamente in ambito regionale, mantengono la classificazione di rifiuto urbano.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	7 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nel corso del 2021, i Rifiuti Urbani, pari a 128.206 t, hanno rappresentato l'88,0% del totale dei rifiuti conferiti all'impianto di incenerimento di Padova: sono la somma di Rifiuti Urbani Residuali (102.732 t) e CER 191212 classificati come Urbani (25.474 t).

I rifiuti CER 191212 conferiti all'impianto nel corso del 2021 e provenienti interamente da attività di selezione meccanica preliminare effettuata sul rifiuto urbano non differenziato raccolto nel territorio della Regione Veneto, sono stati pari a 25.474 t. Ulteriori 11.581 t dello stesso CER 191212 sono poi arrivate da selezione di rifiuto non di produzione urbana ma provenienti da impianti del Veneto, mentre 1.970 t (5% del CER 191212) da impianti della Provincia di BO e UD.

Nella tabella e nel grafico successivi si riporta il mix di rifiuti conferito all'impianto suddiviso per trimestre.

Rifiuti conferiti nel corso dell'anno per Trimestre							
periodo	UdM	2021-T1	2021-T2	2021-T3	2021-T4	2021	mix 2021
Rifiuti Urbani	[t]	27.305	25.976	23.942	25.509	102.732	70,53%
Rifiuti Speciali	[t]	12.829	9.353	13.995	6.496	42.674	29,30%
Rifiuti Sanitari	[t]	88	60	44	50	242	0,17%
Farmaci	[t]	0	1	0	0	2	0,00%
Totale	[t]	40.223	35.390	37.982	32.056	145.650	100,00%

Tab.B1.1.3 – Qualità e quantità dei rifiuti conferiti

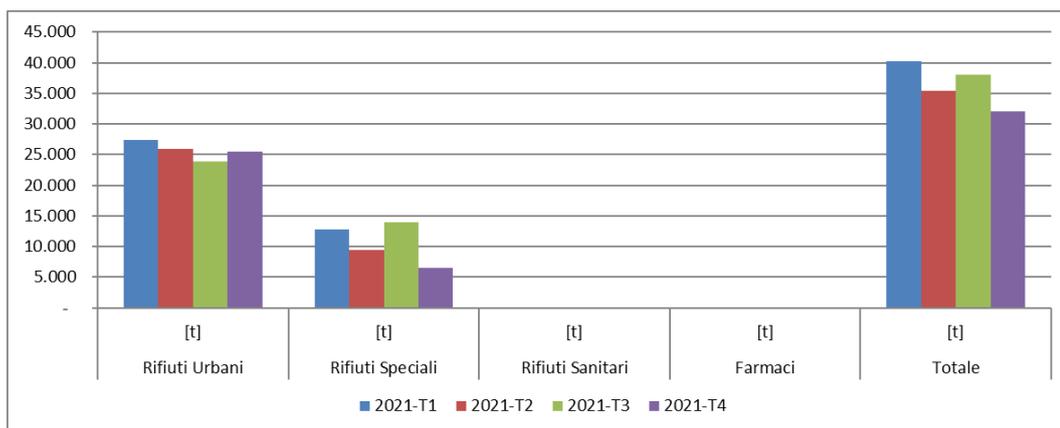


Fig.B1.1.1 – Tipologie e quantità dei rifiuti conferiti

Rispetto all'anno precedente, la quantità di rifiuti prodotti nel periodo di riferimento (anno 2021) si è ridotta del -1,5% per le scorie ma è aumentata del +7,0% per le polveri rispetto a quella dell'anno precedente.

Rifiuti prodotti					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Scorie	[t]	32.198	33.283	32.790	-1,5%
Ceneri, polveri, PSR	[t]	7.280	7.504	8.031	7,0%
Fanghi	[t]	123	110	104	-5,0%
Totale	[t]	39.601	40.896	40.926	0,1%

Tab.B1.1.4 – Rifiuti prodotti

Per le scorie la leggera riduzione si ritiene legata al calo della quantità di rifiuti smaltiti, mentre l'aumento della quantità di polveri è dovuta all'iniezione sperimentale e temporanea di calce idrata

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	8 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

in camera di combustione allo scopo di mantenere le superfici di scambio termico più pulite (efficientamento manutenzioni e rendimento energetico).

Fattori produzione dei rifiuti prodotti					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Scorie	[t/t %]	20,6%	21,6%	22,5%	0,9%
Ceneri, polveri, PSR	[t/t %]	4,7%	4,9%	5,5%	0,7%
Fanghi	[t/t %]	0,08%	0,07%	0,07%	0,00%

Tab.B1.1.5 – Fattori produzione rifiuti prodotti

Analizzando i fattori di produzione dei rifiuti prodotti dal processo di termovalorizzazione (scorie, polveri e fanghi), si evidenzia un incremento di 0,9 punti percentuale per le scorie e di 0,7 punti percentuale per le polveri; entrambi i valori evidenziano un trend in leggera crescita, come anche evidenziato dal grafico di seguito.

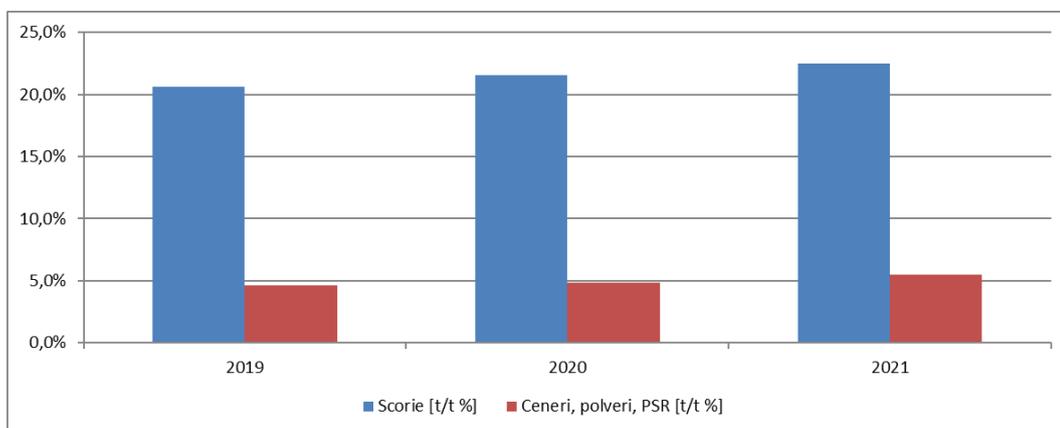


Fig.B1.1.2 – Fattore di produzione scorie e polveri

B.1.1.1 Controllo dei rifiuti in ingresso

In merito alle anomalie radiometriche riscontrate sui mezzi che hanno conferito i rifiuti in impianto, nella tabella che segue, per il 2021 si nota un sostanziale allineamento ai dati già riscontrati nel 2019. I dati del 2020 si ritengono anomali in quanto presumibilmente influenzati dall'emergenza Covid-19. L'incremento dei casi riscontrati sui Rifiuti Speciali e Sanitari non è statisticamente significativo dato l'esiguo numero di casi rilevati.

Anomalie radiometriche					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Anomalie Radiometriche su Rifiuti Urbani	[n°]	49	27	53	96%
Anomalie Radiometriche su Rifiuti Speciali	[n°]	1	2	1	-50%
Anomalie Radiometriche su Rifiuti Sanitari	[n°]	2	5	4	-20%
Anomalie Radiometriche Totali	[n°]	52	34	58	71%

Tab.B1.1.1.1 – Anomalie radiometriche sui rifiuti conferiti

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	9 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.1.2 Disponibilità dell'impianto

Nelle tabelle di seguito si riportano i dati relativi alla disponibilità di funzionamento dell'impianto sia in termini assoluti (giornate) che di percentuale, sempre in relazione al periodo di riferimento.

Giornate di esercizio					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Linea 1	[giorni]	263	266	238	-10,3%
Linea 2	[giorni]	299	282	272	-3,4%
Linea 3	[giorni]	300	296	288	-2,7%
Totale delle 3 linee	[giorni]	862	843	798	
media delle 3 linee	[giorni]	287	281	266	-5,3%

Tab.B1.2.1 – Giornate di funzionamento

Si nota che la media delle giornate di esercizio dell'impianto è calata rispetto all'anno precedente (-5,3%), e questo è dovuto soprattutto alla Linea 1 (-10,3%) ed in misura minore alla Linea 2 (-3,4%), ed alla Linea 3 (-2,7%). Occorre però tener conto che le prestazioni delle tre linee non sono uguali: la Linea 3 ha una capacità nominale di 12,5 t/h di rifiuti contro le 6,25 t/h per ciascuna delle altre due linee.

Complessivamente l'impianto ha trattato meno rifiuti dell'anno precedente (-5,6%) e si evidenzia, nella tabella sotto, come il fattore medio di produzione (rapporto tra rifiuti smaltiti e giornate di esercizio dell'impianto) pari a 547 t/giorno non sia sostanzialmente variato rispetto ai due anni precedenti; questo indica che la riduzione sui rifiuti smaltiti nel 2021 sia legata esclusivamente alla disponibilità e non alle prestazioni dell'impianto.

Fattore di produzione impianto					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Rifiuti smaltiti	[t]	156.228	154.339	145.650	-5,6%
giorni di esercizio impianto	[giorni]	287	281	266	-5,3%
Rifiuti smaltiti/gg esercizio	[t/giorno]	544	549	547	-0,3%

Tab.B1.2.2 – Fattore di produzione impianto

La tabella che segue mostra che la Linea 1 ha diminuito la disponibilità media annua di 7,3 punti percentuale rispetto al 2020, la Linea 2 di 2,4 punti e la Linea 3 di 1,9 punti.

Disponibilità impianto					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Linea 1	[%]	72%	73%	65%	-7,3%
Linea 2	[%]	82%	77%	75%	-2,4%
Linea 3	[%]	82%	81%	79%	-1,9%
media delle 3 linee	[%]	79%	77%	73%	-4,1%

Tab.B1.2.3 – Disponibilità impianto

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	10 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

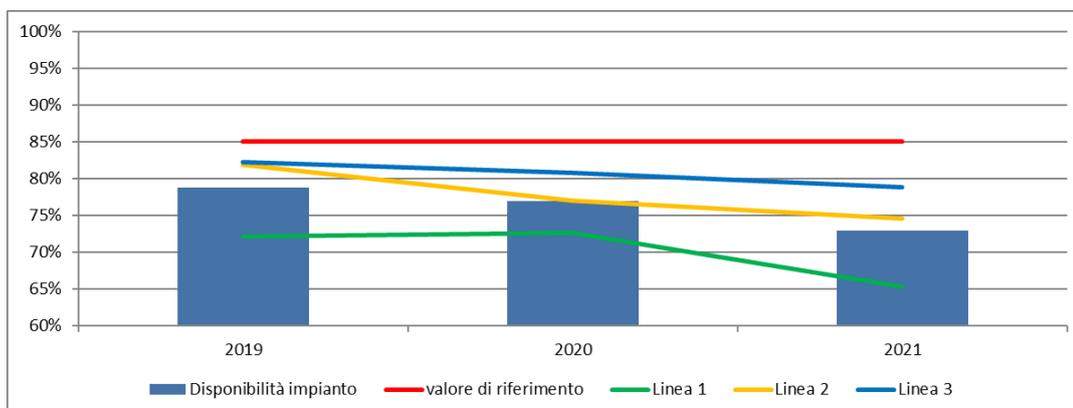


Fig.B1.2.1 – Disponibilità linee ed impianto

B.1.2.1 Indicatori di performance

Nella tabella di seguito sono raggruppati gli indicatori delle prestazioni dell'impianto già descritti nei paragrafi precedenti.

Indicatori di performance					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Giorni di esercizio					
Linea 1	[giorni]	263	266	238	-10,3%
Linea 2	[giorni]	299	282	272	-3,4%
Linea 3	[giorni]	300	296	288	-2,7%
Capacità di smaltimento					
Rifiuti smaltiti	[t]	156.228	154.339	145.650	-5,6%
Rifiuti smaltiti/gg esercizio	[t/giorno]	544	549	547	-0,3%
Fattori di produzione rifiuti					
Scorie	[%]	20,6%	21,6%	22,5%	0,9%
Ceneri, polveri, PSR	[%]	4,7%	4,9%	5,5%	0,7%
Fanghi	[%]	0,08%	0,07%	0,07%	0,00%

Tab.B1.2.1.1 – Indicatori di performance dell'impianto

B.1.2.2 Potenzialità termica di smaltimento

La tabella che segue riporta la potenzialità termica dell'intero impianto di termovalorizzazione negli ultimi anni di esercizio, associata ai flussi dei rifiuti smaltiti, in GJ/anno.

potenzialità termica					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Rifiuti smaltiti	[t]	156.228	154.339	145.650	-5,6%
PCI	[kcal/kg]	2.582	2.561	2.586	1,0%
	[MJ/kg]	10,81	10,72	10,82	
potenzialità termica	[GJ/anno]	1.688.556	1.654.566	1.576.665	-4,7%

Tab.B1.2.2.1 – Potenzialità termica annua dell'impianto

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	11 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il PCI è calcolato attraverso il bilancio energetico inverso sul sistema forno – caldaia come indicato nel “Protocollo Tecnico-Analitico per la verifica periodica del p.c.i. dei rifiuti – rev.0 dd.03/05/2017” già condiviso da parte di ARPAV (prot. ARPAV n.0040109 dd. 27/04/2017). Secondo tale modalità, i calcoli per ottenere il PCI unitario medio annuale sono eseguiti partendo dal valore del contenuto entalpico del vapore prodotto su base annuale, effettuando poi un bilancio energetico inverso che calcola l’apporto energetico dovuto ai rifiuti.

I valori riferiti alla potenzialità termica nella tabella sono quindi i valori effettivi (netti) del calore sviluppato dai rifiuti durante la combustione nel sistema forno caldaia ed impiegato per la produzione di energia elettrica con la turbina a vapore.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	12 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.2 BILANCIO ENERGETICO DELL'IMPIANTO

In questo paragrafo viene presentato il bilancio energetico dell'impianto nel periodo di riferimento e negli anni precedenti.

Bilancio Energetico					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Produzione di Energia Elettrica					
Linea 1	[MWh]	11.078	11.217	8.843	-21,2%
Linea 2	[MWh]	17.000	18.223	19.031	4,4%
Linea 3	[MWh]	75.981	76.445	74.471	-2,6%
Totale	[MWh]	104.058	105.885	102.346	-3,3%
Cessione di Energia Elettrica					
Linea 1+2	[MWh]	18.915	19.694	18.633	-5,4%
Linea 3	[MWh]	62.274	63.103	61.319	-2,8%
Totale	[MWh]	81.189	82.797	79.952	-3,4%
Autoconsumo di Energia Elettrica					
Linea 1+2	[MWh]	9.162	9.746	9.241	-5,2%
Linea 3	[MWh]	13.706	13.342	13.152	-1,4%
Totale	[MWh]	22.868	23.088	22.394	-3,0%
Acquisto di Energia Elettrica					
Linea 1+2	[MWh]	341	145	235	61,6%
Linea 3	[MWh]	1.206	1.140	1.325	16,2%
Totale	[MWh]	1.547	1.285	1.559	21,3%
Consumo totale di Energia Elettrica					
Linea 1+2	[MWh]	9.503	9.891	9.476	-4,2%
Linea 3	[MWh]	14.912	14.482	14.477	0,0%
Totale	[MWh]	24.415	24.374	23.953	-1,7%

Tab.B2.1 – Bilancio energetico dell'impianto

La produzione di energia elettrica nell'anno di riferimento è stata di **102.346 MWh** con una riduzione rispetto all'anno precedente (-3,3%), ma inferiore rispetto al calo dei rifiuti smaltiti (-5,6%) grazie alle migliori prestazioni dell'impianto.

Considerando che l'acquisto di Energia Elettrica, soprattutto sulla Linea 3, è legato essenzialmente alle attività di manutenzione e non tanto a quelle di esercizio, un semplice indicatore dell'efficienza energetica dell'impianto è il valore annuo di cessione di energia elettrica (vedi Tab.B2.1): si nota che il calo (-3,0%) rispetto al 2020 è inferiore a quello dei rifiuti smaltiti (-5,6%), indice di un miglioramento delle prestazioni energetiche.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	13 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Fattori produzione e consumo Energia Elettrica					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Giorni di funzionamento Turbina a Vapore					
Linea 1	[gg]	292	303	255	-15,6%
Linea 2	[gg]	273	305	292	-4,2%
Linea 3	[gg]	302	300	292	-2,7%
Potenza media di produzione Turbina a Vapore					
Linea 1	[MW]	1,58	1,54	1,44	-6,6%
Linea 2	[MW]	2,59	2,49	2,72	9,0%
Linea 3	[MW]	10,49	10,62	10,63	0,1%
Produzione specifica di Energia Elettrica					
Rifiuti smaltiti	[t]	156.228	154.339	145.650	-5,6%
Produzione Lorda/Rifiuti smaltiti	[MWh/t _{rifiuti}]	0,666	0,686	0,703	2,4%
Produzione Netta/Rifiuti smaltiti	[MWh/t _{rifiuti}]	0,520	0,536	0,549	2,3%
Autoconsumo/Rifiuti smaltiti	[MWh/t _{rifiuti}]	0,146	0,150	0,154	2,8%

Tabella B2.1 – Bilancio energetico dell'impianto

B.2.1 Calcolo del valore di R1

Si riporta il calcolo dell'Efficienza Energetica dell'impianto nel corso dell'anno solare di riferimento ai fini della verifica dell'attribuzione dell'operazione di recupero R1 (D.Lgs. n. 152/2006 allegato C + UE Guidelines² + D.M. 07.08.2013 + D.M. 19/05/2016 n.134).

Ai fini della determinazione del CCF (Fattore Climatico di Correzione) sono stati usati i dati meteorologici estratti dalla stazione meteo che ha indicato ARPAV (stazione meteorologica di Padova Orto Botanico), nel periodo dal 01 gennaio 1995 al 31 dicembre 2015. Sulla base di questi, essendo il valore calcolato di HDDLLT pari a 1.891, è stato determinato che:

$$\text{CCF} = 1,25$$

Sulla base di questo è stato quindi calcolata l'efficienza energetica dell'impianto applicando la formula:

$$\text{Efficienza Energetica} = \frac{E_p - (E_f + E_i)}{0,97 \times (E_w + E_f)} \times \text{CCF}$$

² Documento non vincolante pubblicato dalla Commissione Europea nel giugno 2011: "Guidelines on the interpretation of the R1 energy efficiency formula for incineration facilities dedicated to the processing of municipal solid waste according to annex II of directive 2008/98/EC on waste".

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	14 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

ANNO 2021	u.m.	WtE
En. Elettrica prodotta	kWh	102.345.868
En. Termica prodotta per TLR	kWh	-
En. Termica prodotta per SCR	kWh	-
En. Termica prodotta TOTALE	kWh	-
Smc gas naturale per prod. Energia Elettrica	Smc	978.045
Smc gas naturale per avviamenti, ecc. (senza produzione di Energia Elettrica)	Smc	597.993
p.c.i. gas naturale	kcal/Smc	8.250
En. Elettrica importata	kWh	1.559.327
Rifiuti inceneriti	t	145.650
p.c.i. rifiuti (secondo UNI 9246)	kcal/kg	2.586
HDD locale a lungo termine (HDDLTL)	°C	1.891
Ep = (En. Elettrica prodotta x 2,6) + (En. Termica prodotta x 1,1)	GJ/anno	957.957
Ef = (Smc gas naturale per prod. vapore x p.c.i. gas naturale)	GJ/anno	33.776
Ei = (E.E. importata x 2,6) + (Smc gas naturale per avviamenti x p.c.i. gas naturale)	GJ/anno	35.247
Ew = Rifiuti inceneriti x p.c.i.	GJ/anno	1.576.665
0,97 = fattore perdite energetiche		0,97
Fattore climatico di correzione (KC fino al 2015, CCF dal 2016)		1,25
Efficienza Energetica = [(Ep - (Ef + Ei))/(0,97 x (Ew + Ef))] x CCF		
Calcolo con CCF secondo D.M. 134/2016 (recepimento Direttiva UE 2015/1127):		
HDD locale a lungo termine (HDDLTL a 20 anni)		1.891
CCF = Fattore climatico di correzione		1,25
Efficienza Energetica = [(Ep - (Ef + Ei))/(0,97 x (Ew + Ef))] x CCF		0,71

Tab.B2.1.1 – Calcolo Efficienza Energetico dell'impianto – R1

Ottenendo quindi il valore di:

$$\text{Efficienza Energetica} = 0,71$$

Si fa presente che il valore minimo del parametro di "efficienza energetica" (operazione di recupero R1) per gli impianti funzionanti anteriormente al 01 gennaio 2009 è pari a **0,60**.

Pertanto, l'impianto di incenerimento soddisfa, ampiamente, la condizione e conferma la propria qualifica in **R1**, rientrando, a tutti gli effetti, tra gli impianti di *recupero energetico*.

B.3 CONSUMO DI RISORSE DA PARTE DELL'IMPIANTO

Nella tabella di seguito sono riportati i fattori di conversione in TEP dei vari flussi energetici utilizzati nei calcoli.

Fattori di conversione in tep				
anno	UdM	2019	2020	2021
Metano	[tep/Sm ³]	0,000836	0,000836	0,000836
Gasolio	[tep/m ³]	0,867	0,867	0,867
Energia Elettrica	[tep/MWh]	0,187	0,187	0,187

Tab.B3.1 – Fattori di conversione in Tonnellate Equivalenti di Petrolio

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	15 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.3.1 Risorse energetiche

Le risorse energetiche in termini di combustibili consumate dall'impianto sono:

- gas naturale (combustibile fossile);
- gasolio.

I consumi di gas naturale sono legati all'utilizzo dei bruciatori ausiliari in dotazione in ciascuna delle linee di incenerimento che devono garantire, nelle fasi di avviamento ed arresto, nonché nelle condizioni sfavorevoli di esercizio, il mantenimento di una temperatura minima nella camera di combustione di 850°C in presenza di rifiuto.

I consumi di gasolio non vengono considerati in quanto sono trascurabili rispetto a quelli di gas naturale: si tratta solamente di quelli per i veicoli e per il gruppo elettrogeno di emergenza, non strettamente connessi al processo.

Consumo Risorse Energetiche					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Metano	[Sm ³]	1.313.172	1.679.851	1.576.039	-6,2%
Gasolio	[m ³]	-	-	-	
Energia Elettrica	[MWh]	24.415	24.374	23.953	-1,7%
Consumi in tep					
Metano	[tep]	1.098	1.404	1.318	
Gasolio	[tep]	-	-	-	
Energia Elettrica	[tep]	4.566	4.558	4.479	
Totale Risorse Energetiche	[tep]	5.663	5.962	5.797	-2,8%
Produzione Risorse Energetiche					
Energia Elettrica prodotta	[MWh]	104.058	105.885	102.346	-3,3%
	[tep]	19.459	19.801	19.139	
Produzione Netta di Energia Elettrica (detratti i consumi di combustibili fossili ed EE)					
Energia Elettrica	[tep]	13.795	13.838	13.342	-3,6%

Tab.B3.1.1 – Consumo Risorse Energetico dell'impianto

Il consumo complessivo di metano ha avuto un buon decremento (-6,2%) per effetto degli interventi di efficientamento attuati che si sono tradotti in una ottimizzazione dell'utilizzo della risorsa durante le rampe di preriscaldamento successive alle varie fermate effettuate sulle linee.

In relazione al consumo di gas metano, ai fini del calcolo dell'Efficienza Energetica, si è suddiviso il totale nella quota parte destinata alla produzione di vapore per la produzione di Energia Elettrica ed in quella legata agli avviamenti:

Suddivisione Consumi Metano		
anno	UdM	2021
Gas metano per produzione vapore	[Sm ³]	978.045
Gas metano per avviamenti	[Sm ³]	597.993
Gas metano consumo totale	[Sm ³]	1.576.039

Tab.B3.1.2 – Ripartizione Consumo gas metano

B.3.2 Risorse idriche

Le risorse idriche utilizzate dall'impianto sono suddivisibili in due flussi:

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	16 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- acque destinate all'utilizzo nel processo e provenienti da acquedotto e pozzi;
- acque prelevate dal canale Piovego ed utilizzate esclusivamente per raffreddamento indiretto.

L'utilizzo di acqua proveniente dall'acquedotto nell'ultimo anno è diminuito (-5,0%) ma in modo paragonabile al calo dei rifiuti smaltiti, per cui anche il relativo fattore di consumo non risulta sensibilmente variato (+0,7%), stabilizzandosi al valore di 0,80 m³/t_{rifiuti}.

Consumo annuale risorse idriche					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Acquedotto	[m ³]	121.579	122.910	116.748	-5,0%
Pozzi	[m ³]	-	-	-	
Totale	[m³]	121.579	122.910	116.748	-5,0%
Fattore di consumo					
Rifiuti smaltiti	[t]	156.228	154.339	145.650	-5,6%
consumo specifico acqua	[m ³ /t _{rifiuti}]	0,78	0,80	0,80	0,7%

Tab.B3.2.1 – Consumo Risorse Idriche dell'impianto

Attualmente non vengono utilizzate acque di pozzo.

Derivazione annuale acque superficiali per raffreddamento indiretto					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Prelievo acque da canale Piovego					
Linea 1	[m ³]	4.632.290	4.458.642	3.754.959	-15,8%
Linea 2	[m ³]	3.768.920	3.717.488	4.290.784	15,4%
Linea 3	[m ³]	15.522.015	15.264.439	15.737.970	3,1%
Totale	[m³]	23.923.225	23.440.570	23.783.714	1,5%
Fattore di prelievo					
Rifiuti smaltiti	[t]	156.228	154.339	145.650	-5,6%
prelievo specifico acqua	[m ³ /t _{rifiuti}]	153	152	163	7,5%

Tab.B3.2.2 –Risorse Idriche Derivazione acque superficiali per raffreddamento indiretto

L'acqua prelevata dal canale Piovego è completamente restituita allo stesso canale subito a valle del punto di prelievo, senza alcuna modifica, fatto salvo l'incremento di temperatura, comunque entro i limiti normativi ed autorizzati.

La derivazione di acqua proveniente dal canale Piovego nell'ultimo anno è leggermente cresciuta (+1,5%) come pure il prelievo specifico relativo all'energia prodotta (+7,5%) attestandosi a 163 m³/t_{rifiuti}.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	17 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.3.3 Reagenti

Consumo annuale reagenti					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Trattamento fumi					
Bicarbonato di Sodio	[t]	1.678	2.112	1.676	-20,7%
Calce	[t]	1.225	1.257	1.511	20,3%
Sorbalite	[t]	437	457	915	100,1%
Carbone attivo	[t]	96	105	111	5,3%
Urea	[t]	-	-	-	
Ammoniaca	[t]	359	341	334	-2,0%
Trattamento acque					
Acido solforico	[t]	77	59	69	17,1%
Idrossido di Sodio	[t]	79	73	68	-5,9%
Acido cloridrico	[t]	-	-	-	
Cloruro ferrico	[t]	6	7	-	-100,0%
Ipclorito di Sodio	[t]	8	12	111	828,6%
Solfato ferroso	[t]	85	112	110	-1,8%

Tab.B3.3.1 – Consumo Reagenti

Analizzando i consumi dei vari reagenti utilizzati per l'abbattimento degli inquinanti presenti nei fumi di combustione e delle acque reflue di processo si notano variazioni anche molto sensibili. Ciò dipende anche dal fatto che i valori qui riportati sono basati sugli approvvigionamenti annuali e non sui consumi. Aspetto questo che si riflette soprattutto sui reagenti con minor consumo annuo, quali quelli utilizzati per il trattamento delle acque.

In merito ai consumi di calce idrata, occorre considerare che la sorbalite viene usata in sostituzione della stessa nel trattamento di neutralizzazione dei gas acidi dei fumi, fatto per cui, i consumi di calce idrata e di sorbalite, vanno considerati assieme. In questo caso la variazione percentuale è compatibile con la campagna di iniezione di calce idrata in camera di combustione già citata e finalizzata ad infragilire le incrostazioni sulle pareti della stessa.

Consumo specifico annuale reagenti					
anno	UdM	2019	2020	2021	2021 vs 2020
Rifiuti smaltiti	[t]	156.228	154.339	145.650	-5,6%
Trattamento fumi					
Bicarbonato di Sodio	[kg/t]	10,74	13,69	11,51	-15,9%
Calce Idrata	[kg/t]	7,84	8,14	10,38	27,4%
Sorbalite	[kg/t]	2,80	2,96	6,28	112,0%
(Calce Idrata + Sorbalite)	[kg/t]	10,64	11,11	16,66	50,0%
Carbone attivo	[kg/t]	0,61	0,68	0,76	11,5%
Urea	[kg/t]	-	-	-	
Ammoniaca	[kg/t]	2,30	2,21	2,29	3,8%
Trattamento acque					
Acido solforico	[kg/t]	0,49	0,38	0,47	24,0%
Idrossido di Sodio	[kg/t]	0,51	0,47	0,47	-0,3%
Acido cloridrico	[kg/t]	-	-	-	
Cloruro ferrico	[kg/t]	0,04	0,05	-	-100,0%
Ipclorito di Sodio	[kg/t]	0,05	0,08	0,76	884,0%
Solfato ferroso	[kg/t]	0,54	0,73	0,76	4,1%

Tab.B3.3.2 – Consumo specifico Reagenti

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	18 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nel grafico che segue sono riportati i dati storici dei consumi specifici dei vari reagenti. In merito al bicarbonato di sodio, è stata anche effettuata un'ottimizzazione del mix dosato calce-bicarbonato, spostando la preferenza verso la calce. Questo fattore ha ovviamente inciso sulla diminuzione del consumo specifico di bicarbonato di sodio a discapito dell'incremento di quello della calce idrata.

Da quanto sopra descritto dipende anche la maggior produzione specifica di ceneri leggere riscontrata nell'ultimo anno (passate da 4,9% a 5,5%), legata sia all'incremento dei sali prodotti (es. cloruri e solfati), sia all'eccesso di reagenti dosati.

I consumi di ammoniaca (processi DeNOx) sono stati alquanto stabili negli ultimi anni. Rimane confermata la cessazione definitiva dell'utilizzo di urea, quale reagente DeNOx.

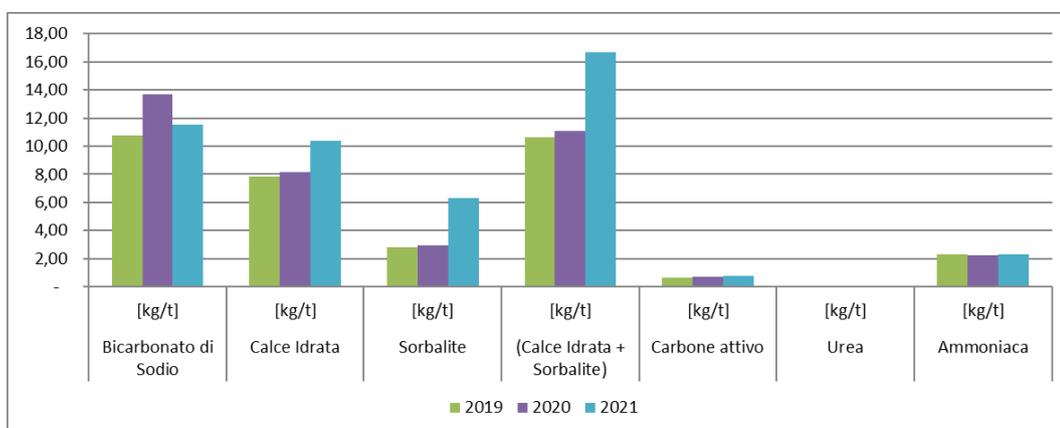


Fig.B3.3.1 – Consumo specifico Reagenti

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	19 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA DELL'IMPIANTO

B.4.1 SME (Sistema di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera)

Nella tabella di seguito si riporta la sintesi dei valori medi annui registrati dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera dell'impianto (SME) sulle tre linee nel corso dell'anno esaminato e la relativa percentuale sul valore limite AIA autorizzato (inferiore a quello normativo previsto nel D.Lgs.152/06), confermando le ottime performance ambientali dell'impianto.

Si evidenzia che i valori limite autorizzati e normativi per le emissioni/scarichi dagli impianti di incenerimento non si riferiscono mai a medie annuali, ma, come analizzato di seguito, a periodi giornalieri e semiorari. I valori riportati in questa relazione e riferiti alle medie annuali o mensili dei valori medi giornalieri sono particolarmente utili perché fotografano le effettive prestazioni dell'impianto nell'intero periodo in esame.

Valori medi	HCl	CO	NO _x	SO ₂	COT	Polv	HF	NH ₃	Hg
giornalieri 2021	mg/Nm ³	µg/Nm ³							
Valori Limite di Emissione (VLE)									
AIA	8	30	80	40	10	5	0,75	10	20
D.Lgs.152/06	10	50	200	50	10	10	1	10	na
Valori medi giornalieri annui									
Linea 1	1,03	4,83	43,44	1,19	1,37	0,58	0,13	0,84	0,14
Linea 2	1,06	5,79	47,83	1,53	1,10	1,36	0,15	1,38	0,19
Linea 3	0,61	9,96	52,06	0,92	1,18	2,02	0,12	1,09	0,42
Percentuale sui valori limite dell'AIA									
Linea 1	13%	16%	54%	3%	14%	12%	17%	8%	1%
Linea 2	13%	19%	60%	4%	11%	27%	20%	14%	1%
Linea 3	8%	33%	65%	2%	12%	40%	16%	11%	2%

Tab.B4.1.1 – Media annua dei valori medi giornalieri - SME

A parte gli NO_x (mediamente intorno al 60% del valore limite), le Polveri della sola linea 3 (mediamente intorno al 40% del limite) e il CO della sola linea 3 (mediamente intorno al 33% del limite), tutti gli altri valori sono risultati inferiori dell'84% del limite autorizzato, come evidenziato anche dalla figura che segue.

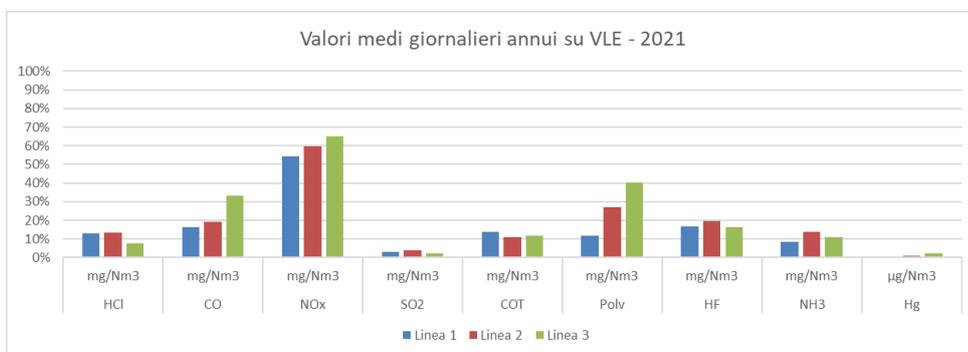


Fig.B4.1.1 – Valori medi giornalieri rapportati al limite AIA - SME

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	20 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Entrando più in dettaglio, le tre tabelle di seguito riportano i valori medi mensili delle medie giornaliere dei parametri registrati dallo SME dell'impianto sulle tre linee.

Linea 1	HCl	CO	NO _x	SO ₂	COT	Polv	HF	NH ₃	CO ₂	O ₂	H ₂ O	T	p	Q _{fumi}	Hg
	mg/Nm ³	%V	%V	%V	°C	mBar	Nm ³ /h	ug/Nm ³							
gen-21	0,9	5,0	38,3	1,3	1,6	0,6	0,1	0,5	7,4	13,0	10,9	126	1001	31115	0,05
feb-21	0,7	6,9	32,2	1,1	1,6	0,5	0,1	0,4	7,6	12,9	10,9	126	1008	29397	0,05
mar-21	1,0	4,8	50,9	1,6	1,5	0,7	0,1	0,7	7,4	12,9	10,3	131	1009	34607	0,04
apr-21	0,7	3,0	46,4	1,0	1,3	0,5	0,1	0,8	7,5	12,7	10,7	131	1006	31841	0,05
mag-21	0,9	3,5	40,6	1,1	1,1	0,6	0,1	0,9	7,7	12,5	11,3	132	1003	30086	0,03
giu-21	0,9	4,0	39,0	1,0	1,2	0,4	0,1	1,0	7,9	12,4	11,6	133	1006	28765	0,48
lug-21	1,0	4,3	42,5	1,1	1,2	0,5	0,1	1,1	7,7	12,6	11,8	133	1003	27738	0,25
ago-21	1,3	5,4	51,4	1,4	1,5	0,7	0,1	1,2	7,5	12,7	11,2	134	1003	31239	0,07
set-21	1,2	5,3	50,1	1,3	1,4	0,6	0,1	1,2	7,6	12,7	11,1	131	1008	28594	0,05
ott-21															
nov-21															
dic-21	1,8	7,8	40,8	1,0	1,7	0,6	0,1	0,2	8,7	11,6	12,4	128	1008	31101	0,05
anno 2021	1,0	4,8	43,4	1,2	1,4	0,6	0,1	0,8	7,7	12,6	11,2	131	1005	30252	0,14
Limite giorno	8	30	80	40	10	5	0,75	10							20
% vs VLE	13%	16%	54%	3%	14%	12%	17%	8%							1%

Tab.B4.1.2 – Medie mensili dei valori medi giornalieri - Punto di emissione E2-Linea 1 – SME

Linea 2	HCl	CO	NO _x	SO ₂	COT	Polv	HF	NH ₃	CO ₂	O ₂	H ₂ O	T	p	Q _{fumi}	Hg
	mg/Nm ³	%V	%V	%V	°C	mBar	Nm ³ /h	ug/Nm ³							
gen-21	1,0	5,2	50,3	1,4	1,1	1,2	0,1	1,6	7,2	13,4	10,3	128	1000	49643	0,01
feb-21	1,1	4,3	50,9	1,6	1,1	1,4	0,1	1,2	7,4	13,3	10,3	128	1011	49857	0,01
mar-21	1,0	5,0	50,5	1,5	1,1	2,1	0,1	1,2	7,2	13,5	10,0	126	1009	53222	0,01
apr-21	1,0	6,7	50,6	1,2	1,0	1,9	0,1	1,3	7,5	13,3	12,0	136	1007	44664	0,00
mag-21	1,2	6,7	49,7	1,6	0,7	1,4	0,1	1,3	8,0	12,9	12,6	136	1002	42558	0,01
giu-21	1,2	6,7	47,3	1,6	1,0	1,4	0,1	1,5	7,6	13,2	11,5	138	1005	43600	2,53
lug-21	1,5	7,0	46,1	2,3	1,1	1,4	0,1	1,6	7,3	13,5	11,6	140	1002	43773	0,03
ago-21	0,8	6,0	48,6	1,7	0,9	1,2	0,2	1,7	7,5	13,2	11,5	140	1003	42866	0,02
set-21	0,9	4,8	47,4	1,3	1,2	1,2	0,1	1,1	7,7	13,1	11,2	136	1009	42616	0,02
ott-21	1,0	5,8	44,0	1,2	1,2	1,1	0,1	1,3	7,3	13,4	10,9	135	1010	48409	0,01
nov-21	0,9	5,1	44,0	1,5	1,3	1,2	0,2	1,1	6,8	13,9	10,5	137	1007	46667	0,01
dic-21	1,0	6,0	46,6	1,3	1,4	1,2	0,1	1,4	6,9	13,9	10,2	137	1010	47875	0,01
anno 2021	1,1	5,8	47,8	1,5	1,1	1,4	0,1	1,4	7,3	13,4	11,0	135	1006	46301	0,19
Limite giorno	8	30	80	40	10	5	0,75	10							20
% vs VLE	13%	19%	60%	4%	11%	27%	20%	14%							1%

Tab.B4.1.3 – Medie mensili dei valori medi giornalieri - Punto di emissione E2-Linea 2 – SME

Linea 3	HCl	CO	NO _x	SO ₂	COT	Polv	HF	NH ₃	CO ₂	O ₂	H ₂ O	T	p	Q _{fumi}	Hg
	mg/Nm ³	%V	%V	%V	°C	mBar	Nm ³ /h	ug/Nm ³							
gen-21	0,7	10,9	48,3	0,7	1,1	1,2	0,1	0,8	8,6	12,3	11,7	135	1003	102241	0,27
feb-21	0,5	9,1	48,0	0,8	1,0	1,2	0,1	0,2	8,3	12,6	11,6	139	1011	102959	0,34
mar-21	0,3	7,9	50,4	1,0	1,2	1,7	0,1	0,8	7,9	12,8	10,4	136	1014	105077	0,46
apr-21	0,6	8,9	56,1	0,9	1,1	1,9	0,1	1,0	8,2	12,6	10,6	137	1006	103198	0,28
mag-21	0,6	8,8	55,2	0,7	1,1	2,2	0,1	1,3	8,1	12,6	10,6	139	1005	104043	0,33
giu-21	0,5	9,9	54,6	1,0	1,2	2,2	0,1	1,3	8,1	12,6	10,8	140	1007	101070	1,35
lug-21	0,5	10,7	52,0	0,6	0,9	2,2	0,1	1,1	8,3	12,6	11,8	138	1004	99761	0,36
ago-21	0,7	8,7	51,0	1,6	1,2	2,3	0,1	1,2	7,7	12,8	10,4	140	1005	103447	0,33
set-21	0,9	10,4	54,5	1,0	1,3	2,3	0,1	1,3	8,2	12,6	10,6	139	1009	99814	0,26
ott-21	0,5	11,2	51,6	0,7	1,3	2,3	0,1	1,5	8,1	12,7	10,7	137	1011	100547	0,36
nov-21	0,6	11,6	49,6	0,7	1,6	2,5	0,1	1,1	7,6	13,2	10,7	136	1009	98396	0,34
dic-21	0,6	11,0	55,7	1,2	1,3	2,2	0,1	1,4	8,3	12,5	10,5	130	1011	98893	0,31
anno 2021	0,6	10,0	52,1	0,9	1,2	2,0	0,1	1,1	8,1	12,6	10,9	138	1008	101667	0,42
Limite giorno	8	30	80	40	10	5	0,75	10							20
% vs VLE	8%	33%	65%	2%	12%	40%	16%	11%							2%

Tab.B4.1.4 – Medie mensili dei valori medi giornalieri - Punto di emissione E2-Linea 3 - SME

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	21 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.4.1.1 Superamenti limiti semiorari:

La normativa consente un limitato numero di superamenti dei limiti semiorari (ovvero di quelli appartenenti alla colonna A), ma stabilisce che: *“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..”*. (Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta, sez. C, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Nel caso specifico, si deve fare riferimento all'Allegato D al Decreto n. 78 del 6 settembre 2017 di autorizzazione all'esercizio (AIA) dell'impianto.

Nel corso dell'anno esaminato si sono verificati i seguenti superamenti semiorari (colonna A):

- Linea 1
 - nessun superamento semiorario
- Linea 2
 - Hg n.1 superamento semiorario
- Linea 3
 - HCl n.4 superamenti semiorari
 - NH₃ n.1 superamento semiorario

Nel suddetto elenco non viene considerato il monossido di carbonio CO in quanto la valutazione di conformità al limite (vedi paragrafo B4.3) viene eseguita sulla base delle medie 10 minuti.

Le percentuali delle medie semiorarie inferiori al 97% del valore di colonna B sono riportate al paragrafo B.4.1.3 (la conformità al limite viene descritta al successivo paragrafo B4.3).

B.4.1.2 Confronto con i dati storici

Nelle successive tabelle si riportano i dati del periodo di riferimento e dei due anni precedenti: il confronto viene effettuato rapportando i valori medi annui al limite presente in autorizzazione.

Linea 1	HCl	CO	NO _x	SO ₂	COT	Polv	HF	NH ₃	Hg
	mg/Nm ³	ug/Nm ³							
VLE AIA	8	30	80	40	10	5	0,75	10	20
anno 2019	0,7	5,6	51,6	0,9	1,7	0,8	0,1	1,4	0,27
anno 2020	0,6	4,6	42,2	0,9	1,5	0,7	0,1	0,7	1,24
anno 2021	1,0	4,8	43,4	1,2	1,4	0,6	0,1	0,8	0,14
Percentuale sui valori limite dell'AIA									
anno 2019	8%	19%	65%	2%	17%	16%	17%	14%	1%
anno 2020	7%	15%	53%	2%	15%	15%	17%	7%	6%
anno 2021	13%	16%	54%	3%	14%	12%	17%	8%	1%

Tab.B4.1.2.1 – Medie annue dei valori medi giornalieri vs. limite AIA - Punto di emissione E2-Linea 1 – SME

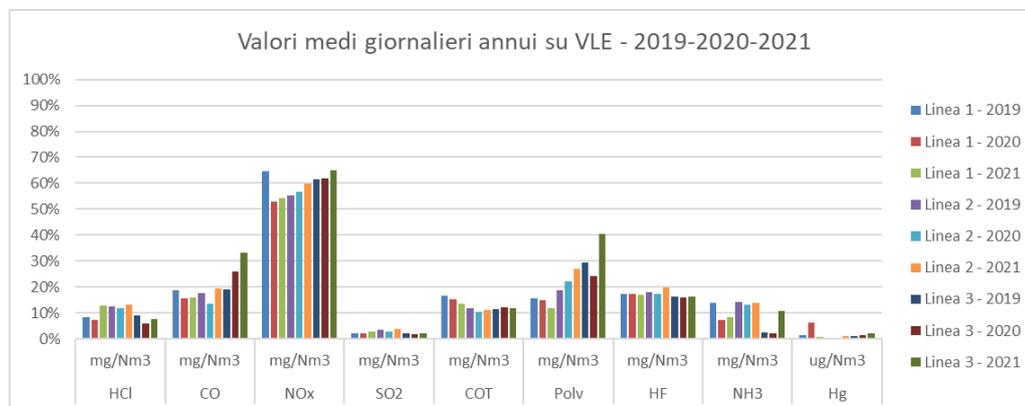
TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	22 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Linea 2	HCl	CO	NO _x	SO ₂	COT	Polv	HF	NH ₃	Hg
	mg/Nm ³	ug/Nm ³							
VLE AIA	8	30	80	40	10	5	0,75	10	20
anno 2019	1,0	5,3	44,2	1,4	1,2	0,9	0,1	1,4	0,01
anno 2020	1,0	4,1	45,3	1,2	1,0	1,1	0,1	1,3	0,01
anno 2021	1,1	5,8	47,8	1,5	1,1	1,4	0,1	1,4	0,19
Percentuale sui valori limite dell'AIA									
anno 2019	12%	18%	55%	3%	12%	19%	18%	14%	0%
anno 2020	12%	14%	57%	3%	10%	22%	17%	13%	0%
anno 2021	13%	19%	60%	4%	11%	27%	20%	14%	1%

Tab.B4.1.2.2 – Medie annue dei valori medi giornalieri vs. limite AIA - Punto di emissione E2-Linea 2 – SME

Linea 3	HCl	CO	NO _x	SO ₂	COT	Polv	HF	NH ₃	Hg
	mg/Nm ³	ug/Nm ³							
VLE AIA	8	30	80	40	10	5	0,75	10	20
anno 2019	0,7	5,7	49,3	0,9	1,2	1,5	0,1	0,3	0,23
anno 2020	0,5	7,8	49,5	0,8	1,2	1,2	0,1	0,2	0,32
anno 2021	0,6	10,0	52,1	0,9	1,2	2,0	0,1	1,1	0,42
Percentuale sui valori limite dell'AIA									
anno 2019	9%	19%	62%	2%	12%	29%	16%	3%	1%
anno 2020	6%	26%	62%	2%	12%	24%	16%	2%	2%
anno 2021	8%	33%	65%	2%	12%	40%	16%	11%	2%

Tab.B4.1.2.3 – Medie annue dei valori medi giornalieri vs. limite AIA - Punto di emissione E2-Linea 3 – SME



Tab.B4.1.2.4 – Medie annue dei valori medi giornalieri vs. limite AIA

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	23 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.4.1.3 Statistiche medie semiorarie e giornaliere**Termovalorizzatore HERA Hestambiente Padova**

Statistica Medie Semiorarie e Giornaliere - LINEA 1

Report prodotto il 01/01/2022 01:06:01 - Elaborazioni conformi Titolo III Bis, Parte IV, D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Dal 01/01/2021 Al 31/12/2021 [Semiore di marcia impianto: 11438]	Ac. Cloridrico	Ossido Carbonio	Ossidi Azoto	Ossidi Zolfo	Carb. Org. Totale	Polveri	Ac. Fluoridrico	Ammoniaci	Mercurio
Numero di Medie 30 Minuti Valide	11298	11298	11298	11298	11298	11298	11298	11298	11268
Numero di Medie 30 Minuti NON Valide	140	140	140	140	140	140	140	140	170
% Medie di 30 Minuti Valide	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,5
Valore Minimo Media 30 Minuti [mg/Nm3]	0,3	1,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Valore Massimo Media 30 Minuti [mg/Nm3]	35,2	145,6	139,5	67,7	10,7	19,3	0,9	8,8	16,1
Valore Limite Medie 30 Minuti (Colonna A) [mg/Nm3]	50	100	250	100	20	20	1,50	10	30
Numero di Medie 30 Minuti Superiori la Limite (Colonna A) [Nota 3]	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Valore Limite Medie 30 Minuti (Colonna B) [mg/Nm3]	10	n.a.	200	50	10	10	1,50	n.a.	n.a.
Numero di Medie 30 Minuti Inferiori al Limite (Colonna B)	11272	n.a.	11298	11293	11296	11297	11298	n.a.	n.a.
% Medie di 30 Minuti Inferiori al Limite (Colonna B) [Nota 4]	99,8	n.a.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	n.a.	n.a.
Numero di Medie Giorno Valide	268	268	268	268	268	268	268	268	266
Numero di Medie Giorno NON Valide [Nota 5]	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Valore Minimo Media Giorno [mg/Nm3]	0,3	1,8	19,4	0,7	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0
Valore Massimo Media Giorno [mg/Nm3]	2,7	19,9	60,6	2,9	2,5	1,4	0,5	1,8	3,5
Valore Limite Medie Giorno [mg/Nm3]	8	30	80	40	10	5	0,75	10	20
Numero di Medie Giorno Superiori al Limite [Nota 1]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Medie Giorno Inferiori al Limite [Nota 2]	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Intervallo di Confidenza applicato [mg/Nm3]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. di periodi delle 24 ore con superamenti del limite 10 minuti del CO [Nota 6]	0								
N. Totale di ore con superamenti del Limite Colonna A (esclusa misura CO)	0,0								

Valutazione dei Dati e Note:

- [Nota 1] Nessuno dei valori medi giornalieri (ad esclusione del CO) deve superare il proprio limite.
 [Nota 2] Per il CO la percentuale dei valori medi giornalieri inferiori al limite deve essere maggiore del 97%.
 [Nota 3] I valori medi sui 30 minuti devono essere inferiori al limite della colonna A.
 [Nota 4] Se qualche valore medio sui 30 minuti, ad esclusione del CO, è superiore al limite della colonna A [Nota 3] allora la percentuale dei valori medi su 30 minuti inferiore al limite colonna B deve essere superiore al 97%.
 [Nota 5] Sono consentite non più di 10 medie giornaliere non valide per anomalie o manutenzioni strumentali.
 [Nota 6] Indicazione dei periodi di 24 ore in cui si manifesta un superamento del limite semiorario del CO e la percentuale delle medie 10 minuti inferiori al proprio limite è minore del 95%.

Tutti i valori medi sono calcolati nei periodi di marcia dell'impianto e di effettiva combustione di rifiuto.

Reports ver. 3.50.132 - (C) 1995-2018 C.T. Sistemi srl

Tab.B4.1.3.1 – Punto di emissione E2-Linea 1 – Statistica medie semiorarie e giornaliere SME

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	24 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Termovalorizzatore HERA Hestambiente Padova

Statistica Medie Semiorarie e Giornaliere - LINEA 2

Report prodotto il 01/01/2022 01:06:31 - Elaborazioni conformi Titolo III Bis, Parte IV, D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Dal 01/01/2021 Al 31/12/2021 [Semiere di marcia impianto: 13062]	Ac. Cloridrico	Ossido Carbonio	Ossidi Azoto	Ossidi Zolfo	Carb. Org. Totale	Polveri	Ac. Fluoridrico	Ammoniaca	Mercurio
Numero di Medie 30 Minuti Valide	12841	12841	12841	12841	12841	12841	12841	12841	12828
Numero di Medie 30 Minuti NON Valide	221	221	221	221	221	221	221	221	234
% Medie di 30 Minuti Valide	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,2
Valore Minimo Media 30 Minuti [mg/Nm3]	0,0	0,3	4,1	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
Valore Massimo Media 30 Minuti [mg/Nm3]	42,4	174,5	159,8	80,5	17,0	14,1	0,7	6,7	38,1
Valore Limite Medie 30 Minuti (Colonna A) [mg/Nm3]	50	100	250	100	20	20	1,50	10	30
Numero di Medie 30 Minuti Superiori al Limite (Colonna A) [Nota 3]	0	5	0	0	0	0	0	0	1
Valore Limite Medie 30 Minuti (Colonna B) [mg/Nm3]	10	n.a.	200	50	10	10	1,50	n.a.	n.a.
Numero di Medie 30 Minuti Inferiori al Limite (Colonna B)	12838	n.a.	12841	12834	12836	12837	12841	n.a.	n.a.
% Medie di 30 Minuti Inferiori al Limite (Colonna B) [Nota 4]	100,0	n.a.	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	n.a.	n.a.
Numero di Medie Giorno Valide	298	298	298	298	298	298	298	298	297
Numero di Medie Giorno NON Valide [Nota 5]	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Valore Minimo Media Giorno [mg/Nm3]	0,0	2,0	37,9	1,0	0,0	1,0	0,1	0,0	0,0
Valore Massimo Media Giorno [mg/Nm3]	2,7	12,7	58,6	4,9	2,1	2,9	0,5	3,0	10,5
Valore Limite Medie Giorno [mg/Nm3]	8	30	80	40	10	5	0,75	10	20
Numero di Medie Giorno Superiori al Limite [Nota 1]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Medie Giorno Inferiori al Limite [Nota 2]	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Intervallo di Confidenza applicato [mg/Nm3]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. di periodi delle 24 ore con superamenti del limite 10 minuti del CO [Nota 6]	0								
N. Totale di ore con superamenti del Limite Colonna A (esclusa misura CO)	0,5								

Valutazione dei Dati e Note:

[Nota 1]

[Nota 2]

[Nota 3]

[Nota 4]

[Nota 5]

[Nota 6]

Nessuno dei valori medi giornalieri (ad esclusione del CO) deve superare il proprio limite.

Per il CO la percentuale dei valori medi giornalieri inferiori al limite deve essere maggiore del 97%.

I valori medi sui 30 minuti devono essere inferiori al limite della colonna A.

Se qualche valore medio sui 30 minuti, ad esclusione del CO, è superiore al limite della colonna A [Nota 3] allora la percentuale dei valori medi su 30 minuti inferiore al limite colonna B deve essere superiore al 97%.

Sono consentite non più di 10 medie giornaliere non valide per anomalie o manutenzioni strumentali.

Indicazione dei periodi di 24 ore in cui si manifesta un superamento del limite semiorario del CO e la percentuale delle medie 10 minuti inferiori al proprio limite è minore del 95%.

Tutti i valori medi sono calcolati nei periodi di marcia dell'impianto e di effettiva combustione di rifiuto.

Reports ver. 3.50.132 - (C) 1995-2018 C.T. Sistemi srl

Tab.B4.1.3.2 – Punto di emissione E2-Linea 2 – Statistica medie semiorarie e giornaliere SME

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	25 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Termovalorizzatore HERA Hestambiente Padova

Statistica Medie Semiorarie e Giornaliere - LINEA 3

Report prodotto il 01/01/2022 01:06:50 - Elaborazioni conformi Titolo III Bis, Parte IV, D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006

Dal 01/01/2021 Al 31/12/2021 [Semiere di marcia impianto: 13810]	Ac. Cloridrico	Ossido Carbonio	Ossidi Azoto	Ossidi Zolfo	Carb. Org. Totale	Polveri	Ac. Fluoridrico	Ammoniaca	Mercurio
Numero di Medie 30 Minuti Valide	13708	13708	13708	13708	13708	13708	13708	13708	13707
Numero di Medie 30 Minuti NON Valide	102	102	102	102	102	102	102	102	103
% Medie di 30 Minuti Valide	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3
Valore Minimo Media 30 Minuti [mg/Nm3]	0,0	0,3	4,5	0,3	0,2	0,7	0,1	0,0	0,0
Valore Massimo Media 30 Minuti [mg/Nm3]	97,2	91,1	174,0	69,6	11,8	12,9	0,3	11,3	20,9
Valore Limite Medie 30 Minuti (Colonna A) [mg/Nm3]	50	100	250	100	20	20	1,50	10	30
Numero di Medie 30 Minuti Superiori al Limite (Colonna A) [Nota 3]	4	0	0	0	0	0	0	1	0
Valore Limite Medie 30 Minuti (Colonna B) [mg/Nm3]	10	n.a.	200	50	10	10	1,50	n.a.	n.a.
Numero di Medie 30 Minuti Inferiori al Limite (Colonna B)	13657	n.a.	13708	13705	13706	13705	13708	n.a.	n.a.
% Medie di 30 Minuti Inferiori al Limite (Colonna B) [Nota 4]	99,6	n.a.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	n.a.	n.a.
Numero di Medie Giorno Valide	302	302	302	302	302	302	302	302	302
Numero di Medie Giorno NON Valide [Nota 5]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Valore Minimo Media Giorno [mg/Nm3]	0,0	5,3	42,2	0,4	0,7	1,0	0,1	0,0	0,0
Valore Massimo Media Giorno [mg/Nm3]	3,1	21,0	62,8	4,6	2,1	3,0	0,1	2,4	12,6
Valore Limite Medie Giorno [mg/Nm3]	8	30	80	40	10	5	0,75	10	20
Numero di Medie Giorno Superiori al Limite [Nota 1]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Medie Giorno Inferiori al Limite [Nota 2]	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Intervallo di Confidenza applicato [mg/Nm3]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N. di periodi delle 24 ore con superamenti del limite 10 minuti del CO [Nota 6]	0								
N. Totale di ore con superamenti del Limite Colonna A (esclusa misura CO)	2,5								

Valutazione dei Dati e Note:

[Nota 1]

[Nota 2]

[Nota 3]

[Nota 4]

[Nota 5]

[Nota 6]

Nessuno dei valori medi giornalieri (ad esclusione del CO) deve superare il proprio limite.

Per il CO la percentuale dei valori medi giornalieri inferiori al limite deve essere maggiore del 97%.

I valori medi sui 30 minuti devono essere inferiori al limite della colonna A.

Se qualche valore medio sui 30 minuti, ad esclusione del CO, è superiore al limite della colonna A [Nota 3] allora la percentuale dei valori medi su 30 minuti inferiore al limite colonna B deve essere superiore al 97%.

Sono consentite non più di 10 medie giornaliere non valide per anomalie o manutenzioni strumentali.

Indicazione dei periodi di 24 ore in cui si manifesta un superamento del limite semiorario del CO e la percentuale delle medie 10 minuti inferiori al proprio limite è minore del 95%.

Tutti i valori medi sono calcolati nei periodi di marcia dell'impianto e di effettiva combustione di rifiuto.

Reports ver. 3.50.132 - (C) 1995-2018 C.T. Sistemi srl

Tab.B4.1.3.3 – Punto di emissione E2-Linea 3 – Statistica medie semiorarie e giornaliere SME

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	26 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.4.2 Monitoraggio discontinuo delle emissioni in atmosfera

Si riportano di seguito i valori delle concentrazioni medie annuali misurate attraverso i monitoraggi in discontinuo delle emissioni in atmosfera.

parametri	Hg	PCDD-PCDF	IPA	Cd+TI	Σ_{metalli}	PCB
UdM	mg/Nm ³	ng/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	ng/Nm ³
limiti AIA	0,02	0,05	0,01	0,05	0,5	0,1
Linea 1	0,00020	0,0021	0,000061	0,00033	0,0129	0,00058
Linea 2	0,00009	0,0020	0,000067	0,00029	0,0202	0,00062
Linea 3	0,00016	0,0013	0,000055	0,00028	0,0069	0,00048
Percentuale sui valori limite						
Linea 1	1,0%	4,3%	0,6%	0,7%	2,6%	0,6%
Linea 2	0,5%	4,0%	0,7%	0,6%	4,0%	0,6%
Linea 3	0,8%	2,6%	0,6%	0,6%	1,4%	0,5%

Tab.B4.2.1 – Punto di emissione E2-Linea 1 2 e 3 – Monitoraggi in discontinuo delle emissioni

In generale i valori medi annui sulle tre linee sono inferiori al 5% del limite autorizzato.

Le tre tabelle di seguito riportano i dati relativi alle concentrazioni medie annuali misurate attraverso i monitoraggi in discontinuo delle emissioni in atmosfera negli anni passati.

parametri	Hg	PCDD-PCDF	IPA	Cd+TI	Σ_{metalli}	PCB
LINEA 1	mg/Nm ³	ng/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	ng/Nm ³
limiti AIA	0,02	0,05	0,01	0,05	0,5	0,1
2019	0,0005	0,002	0,000108	0,00050	0,0029	0,00066
2020	0,0008	0,002	0,000075	0,00050	0,0132	0,00066
2021	0,0002	0,002	0,000061	0,00033	0,0129	0,00058

Tab.B4.2.2 – Punto di emissione E2-Linea 1 – Monitoraggi in discontinuo delle emissioni

parametri	Hg	PCDD-PCDF	IPA	Cd+TI	Σ_{metalli}	PCB
LINEA 2	mg/Nm ³	ng/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	ng/Nm ³
limiti AIA	0,02	0,05	0,01	0,05	0,5	0,1
2019	0,00008	0,0018	0,000108	0,00050	0,0043	0,00066
2020	0,00020	0,0018	0,000075	0,00050	0,0590	0,00066
2021	0,00009	0,0020	0,000067	0,00029	0,0202	0,00062

Tab.B4.2.3 – Punto di emissione E2-Linea 2 – Monitoraggi in discontinuo delle emissioni

parametri	Hg	PCDD-PCDF	IPA	Cd+TI	Σ_{metalli}	PCB
LINEA 3	mg/Nm ³	ng/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	ng/Nm ³
limiti AIA	0,02	0,05	0,01	0,05	0,5	0,1
2019	0,00008	0,0018	0,000108	0,00050	0,0047	0,00066
2020	0,00008	0,0018	0,000075	0,00050	0,0059	0,00066
2021	0,00016	0,0013	0,000055	0,00028	0,0069	0,00048

Tab.B4.2.4 – Punto di emissione E2-Linea 3 – Monitoraggi in discontinuo delle emissioni

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	27 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.4.3 Valutazione della conformità delle emissioni in atmosfera

Sulla base di quanto descritto al punto C dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.,

C. VALUTAZIONE DELL'OSSERVANZA DEI VALORI LIMITE DI EMISSIONE IN ATMOSFERA

1. Valutazione dei risultati delle misurazioni

Le misurazioni relative alla determinazione delle concentrazioni di inquinanti nell'atmosfera sono eseguite in modo rappresentativo. Per le misurazioni in continuo i valori limite di emissione si intendono rispettati se:

- a) nessuno dei valori medi giornalieri supera uno qualsiasi dei valori limite di emissione stabiliti al paragrafo A, punto 1;
- b) per il monossido di carbonio (CO):
- almeno il 97% dei valori medi giornalieri nel corso dell'anno non supera il valore limite di emissione di cui al paragrafo A, punto 5, primo trattino;
 - almeno il 95% di tutti i valori medi su 10 minuti in un qualsiasi periodo di 24 ore oppure tutti i valori medi su 30 minuti nello stesso periodo non superano i valori limite di emissione di cui al paragrafo A, punto 5, secondo e terzo trattino";
- c) nessuno dei valori medi su 30 minuti supera uno qualsiasi dei valori limite di emissione di cui alla colonna A del paragrafo A, punto 2, 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 del paragrafo A, punto 2;
- d) nessuno dei valori medi rilevati per i metalli pesanti, le diossine e i furani, gli idrocarburi policiclici aromatici, e i policlorobifenili (PCB-DL), durante il periodo di campionamento supera i pertinenti valori limite di emissione stabiliti al paragrafo A, punti 3 e 4;

con riferimento all'estratto della normativa di cui sopra si esplicita quanto segue:

a) Medie giornaliere	Su tutte e tre le linee non vi è stato alcun superamento dei valori limiti di emissione giornalieri autorizzati.
b) CO	Su tutte e tre le linee non vi è stato alcun superamento del valore limite di emissione giornaliero per il CO autorizzato. Su tutte e tre le linee, pur essendoci stati dei superamenti del valore limite di emissione semiorario per il CO autorizzato, su qualsiasi periodo di 24 h relativo al superamento stesso le medie 10 minuti inferiori al valore limite di emissione 10 min per il CO autorizzato superano il 95%.
c) Medie semiorarie	Su tutte e tre le linee, pur essendoci stati superamenti dei valori limiti di emissione semiorari autorizzati (Colonna A), la percentuale delle medie semiorarie inferiore al valore limite di emissione semiorario autorizzato come Colonna B è sempre stata superiore al 97%.
d) Misure in discontinuo	Su tutte e tre le linee non vi è stato alcun superamento dei valori limiti di emissione autorizzati per i parametri previsti come "Misure Periodiche" nel Decreto AIA (Cd+TI, sommatoria metalli pesanti, diossine e furani, IPA e PCB).

Sulla base di quanto sopra riportato l'impianto, nel periodo in esame, ha rispettato tutti i valori limite di emissione in atmosfera autorizzati.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	28 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.5 SCARICHI IDRICI DELL'IMPIANTO

Si riportano di seguito i flussi relativi agli scarichi idrici dell'impianto.

Portate annue scarichi idrici - 2021						
Punto di emissione	Provenienza	Recapito (fognatura, corpo idrico, sistema depurazione)	impianti di abbattimento	Portata		Durata emissione
				[m3/anno]	[m3/h]	[h/anno]
SF1	Acque di processo, lavaggio piazzali, spegnimento scorie, spurghi caldaie, acque meteoriche	Fognatura	Depuratore chimico-fisico	100.963	11,5	8.760
SF2	Recupero energetico	Canale Piovego	nessuno	8.045.744	918	8.760
SF3	Recupero energetico	Canale Piovego	nessuno	15.737.970	1.797	8.760
SF4	Acque meteoriche non di prima pioggia	Pubblica fognatura	nessuno	nd	nd	8.760

Tab.B5.1 – Portate annue scarichi idrici

Scarico SF1

Il flusso SF1 delle acque reflue in uscita dal depuratore chimico-fisico dell'impianto è un refluo idrico recapitato nella rete fognaria comunale, come precisato nel decreto AIA: *“Le acque di processo, di lavaggio dei piazzali, di spegnimento scorie, di spurgo caldaie e le acque meteoriche di prima pioggia devono essere avviate a trattamento nel depuratore posto a servizio dell'impianto e, solo successivamente, scaricate nella fognatura pubblica attraverso lo scarico individuato con la sigla SF1 (punto indicato nella planimetria posta nell'allegato C del presente atto)”*.

In ottemperanza al decreto AIA, prescr.16 (*Tutte le acque di prima pioggia, individuate come tali ai sensi di quanto stabilito dal P.T.A., dovranno essere raccolte e depurate nel depuratore posto a servizio dell'impianto.*) le acque di prima pioggia sono convogliate al depuratore dell'impianto che, una volta trattate, le scarica in SF1.

Scarichi SF2 ed SF3

I due punti SF2 ed SF3 rappresentano i punti di restituzione al canale Piovego dei flussi prelevati per il raffreddamento dei condensatori a servizio del ciclo termico dell'impianto, come precisato nel decreto AIA: *“Le acque di raffreddamento dell'impianto prelevate dal canale Piovego devono essere restituite allo stesso corpo idrico (punti individuati nella planimetria posta nell'allegato C del presente atto con la sigla SF2 e SF3) con caratteristiche qualitative non peggiori di quelle prelevate e senza maggiorazioni di portata, ad eccezione del parametro temperatura che dovrà rispettare i limiti di accettabilità previsti nella tabella 3 "scarico in acque superficiali" dell'allegato 5, alla parte III, del D. Lgs. n. 152/06.”*

Lo scambio termico con le acque del canale Piovego è, infatti, solo indiretto.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	29 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Scarico SF4

Il decreto AIA precisa che: *“Le acque meteoriche non di prima pioggia dell'impianto saranno recapitate in fognatura pubblica attraverso lo scarico individuato con la sigla SF4 (punto indicato nella planimetria dell'allegato C del presente atto).*

Tali acque potranno essere scaricate in pubblica fognatura solo se rispettano i limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/06 s.m.i., allegato 5, alla parte III, tab.3, colonna scarico in acque superficiali, nonché, delle condizioni fissate dal Gestore della pubblica fognatura.”

B.5.1 Scarico in fognatura

Si riportano nella tabella e nel grafico di seguito i valori delle analisi trimestrali effettuate sul punto SF1.

Punto di emissione	Parametro	UdM	limiti	1° trim 2021	2° trim 2021	3° trim 2021	4° trim 2021	anno 2021	
SF1	portata	m ³ /h							
	conducibilità	µS/cm		3750	1244	4240	4700	3484	
	pH	-	5,5÷9,5	8,2	7,3	7,3	7,3	7,5	
	colore	T, d, Dil.		non perc.	non perc.	non perc.	non perc.		
	odore	-		non perc.	non perc.	non perc.	non perc.		
	materiali grossolani	pres/ass		assenti	assenti	assenti	assenti		
	Solidi Sospesi Totali (SST)	mg/dm ³	80	8	< 5	< 5	< 5	< 5	3,9
	BOD5 (O2)	mg/dm ³	40	< 5,0	< 5	5,6	< 5	15	3,3
	COD (O2)	mg/dm ³	160	17	19,7	7,7	< 15		13,0
	Alluminio	mg/dm ³	1	0,113	0,086	0,121	0,061		0,095
	Arsenico	mg/dm ³	0,5	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003		0,002
	Bario	mg/dm ³	20	0,134	0,06	0,183	0,127		0,126
	Boro	mg/dm ³	2	0,073	0,083	0,267	0,27		0,173
	Cadmio	mg/dm ³	0,02	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		0,0005
	Cromo totale	mg/dm ³	2	0,035	< 0,02	< 0,020	0,031		0,022
	Cromo VI	mg/dm ³	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,020	0,04		0,018
	Ferro	mg/dm ³	2	0,33	0,38	0,073	< 0,015		0,198
	Manganese	mg/dm ³	2	0,042	0,0085	0,013	0,014		0,0194
	Mercurio	mg/dm ³	0,005	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004		0,00002
	Nichel	mg/dm ³	2	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002		0,001
	Piombo	mg/dm ³	0,2	0,0091	0,0056	< 0,005	< 0,005		0,005
	Rame	mg/dm ³	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0088		0,0041
	Selenio	mg/dm ³	0,03	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004		0,002
	Stagno	mg/dm ³	10	< 0,026	< 0,026	< 0,026	< 0,026		0,013
	Zinco	mg/dm ³	0,5	0,0171	0,0260	0,0137	0,02		0,0192
	Gianuri totali (come CN)	mg/dm ³	0,5	< 0,00500	< 0,0050	< 0,0050	< 0,00500		0,0025
	Cloro attivo libero	mg/dm ³	0,2	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020		0,010
	Solfuri (come H2S)	mg/dm ³	1	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,1		0,05
	Solfiti (come SO3)	mg/dm ³	1	< 0,5	< 0,50	< 0,50	< 0,50		0,25
	Solfati (SO4)	mg/dm ³	1000	219	248	679	937		521
	Cloruri	mg/dm ³	1200	424	171	1060	1030		671
	Fluoruri	mg/dm ³	6	0,131	0,12	0,23	0,395		0,22
	Fosforo totale (come P)	mg/dm ³	10	< 0,07	< 0,06	0,114	0,149		0,082
	Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/dm ³	15	1,91	< 0,1	3,05	3,78		2,20
	Azoto nitroso (come N)	mg/dm ³	0,6	0,142	< 0,003	0,186	0,24		0,142
	Azoto nitrico (come N)	mg/dm ³	20	1,87	3,19	0,89	0,458		1,60
	Azoto totale	mg/dm ³		3,92	3,29	4,13	4,48		3,95
	grassi e oli animali/vegetali	mg/dm ³	20	< 1,0	< 1	< 1	< 1		0,5
	idrocarburi totali	mg/dm ³	5	< 1,0	< 1	< 1	< 1		0,5
	Fenoli	mg/dm ³	0,5	< 0,100	< 0,10000	< 0,10	< 0,10		0,05
Tensioattivi totali	mg/dm ³	2	< 0,050	< 0,10	< 0,10	< 0,10		0,04	
Pesticidi fosforati	mg/dm ³	0,1	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,01		0,005	
Saggio tossicità acuta	%	50	20	5	10	5		10	

Tab.B5.1.1 – Analisi trimestrali scarico SF1 e relativa media annua

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	30 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

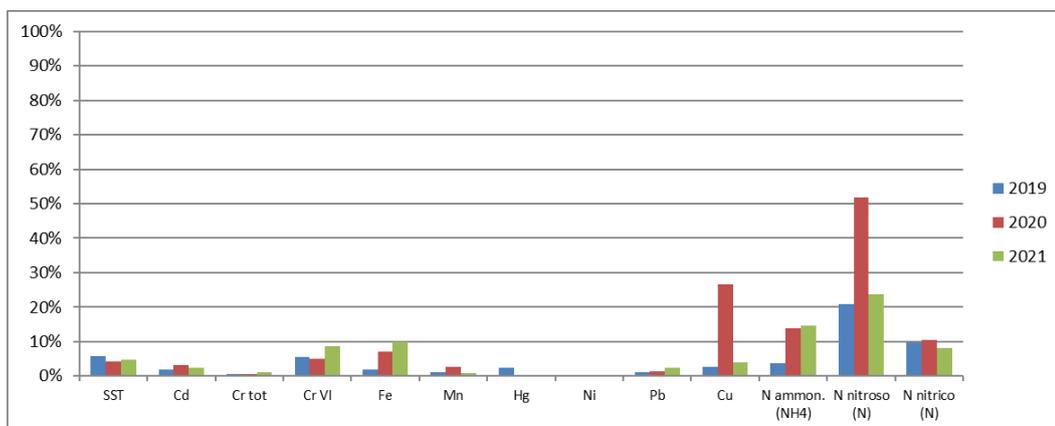


Fig.B5.1.1 – Analisi scarico SF1 – confronto media annua con il limite normativo (%)

Tutti i parametri hanno rispettato i limiti autorizzati (decreto AIA, prescr.12: “Tali acque dovranno rispettare i limiti stabiliti dal D. Lgs. 152/06 s.m.i., allegato 5 alla parte III, tab.3, colonna scarico in acque superficiali, nonché, le condizioni fissate dal Gestore della pubblica fognatura. I valori limite non potranno in alcun caso essere conseguiti mediante diluizione con acque prelevate esclusivamente allo scopo. Lo scarico dovrà essere dotato di misuratore di portata con totalizzatore e di un sistema di campionamento automatico auto svuotante.”).

Si riportano nella tabella di seguito i valori delle misure in continuo effettuate sul punto SF1.

Punto di emissione	Parametro	UdM	limiti	1° trim 2021	2° trim 2021	3° trim 2021	4° trim 2021	anno 2021
SF1	portata	m ³ /h	-	11,1	12,2	11,6	11,2	11,5
	conducibilità	µS/cm	-	3.091	3.327	3.383	3.286	3.272
	pH	-	-	7,1	7,1	7,6	6,7	7,1

Tab.B5.1.2 – Misure in continuo scarico SF1 e relativa media annua

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	31 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.5.2 Canale Piovego

Si riportano nella tabella di seguito i valori delle misure trimestrali effettuate sui flussi derivati e reimmessi nel canale Piovego.

Punto di emissione	Parametro	UdM	limiti	1° trim 2021	2° trim 2021	3° trim 2021	4° trim 2021	anno 2021
SF2 SF3	portata	m ³ /h	-	2.390	2.764	3.167	2.533	2.715
	conducibilità	µS/cm	-	494	448	464	464	466
	pH	-	-	7,0	7,0	6,9	7,1	7,0
	temperatura prelievo	°C	-	10	18	23	12	16,5
	temperatura reimmissione	°C	-	20	27	30	20	25,0

Tab.B5.2.1 – Monitoraggio flussi idrici sul canale Piovego

Tutti i parametri hanno rispettato i limiti autorizzati (decreto AIA, prescr.13: “*Le acque di raffreddamento dell'impianto prelevate dal canale Piovego devono essere restituite allo stesso corpo idrico (punti individuati nella planimetria posta nell'allegato C del presente atto con la sigla SF2 e SF3) con caratteristiche qualitative non peggiori di quelle prelevate e senza maggiorazioni di portata, ad eccezione del parametro temperatura che dovrà rispettare i limiti di accettabilità previsti nella tabella 3 "scarico in acque superficiali" dell'allegato 5, alla parte III, del D. Lgs. n. 152/06.*”).

B.6 RUMORE

Nel corso del mese di dicembre 2021 è stata eseguita l'analisi fonometrica annuale dell'impatto acustico dell'impianto; se ne riporta una sintesi delle conclusioni:

I valori presunti restituiti dai modelli acustici previsionali elaborati con il programma Immi, a partire da misure reali eseguite nei punti indicati dal Piano di Monitoraggio e Controllo, e confrontati con i limiti normativi vigenti, hanno evidenziato il rispetto degli stessi per quanto concerne i limiti assoluti di immissione, emissione e differenziali sia diurni che notturni ai recettori sensibili individuati.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	32 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C DICHIARAZIONE INES/PRTR

La dichiarazione INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti) o PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) del complesso IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) costituito dall'impianto relativa ai dati dell'anno 2021 è stata compilata ed è stata inviata telematicamente a ISPRA ed alla Regione Veneto il 27/04/2022.

I dati utilizzati per la suddetta dichiarazione sono stati ricavati dalle tabelle di seguito riportate dove sono stati calcolati i flussi di massa delle emissioni in atmosfera e dei reflui liquidi scaricati in fognature, confrontati con i valori soglia previsti per la dichiarazione INES/PRTR.

Parametri	valori medi annui 2021					flussi di massa 2021						
	UdM	limiti AIA	Linea 1	Linea 2	Linea 3	UdM	Linea 1	Linea 2	Linea 3	Totale	Soglia	% su soglia
marcia	½ h		11438	13062	13810							
	h		5719	6531	6905							
Analisi in continuo												
HCl	mg/Nm ³	8	1,0	1,1	0,6	t/a	0,1	0,2	0,4	0,7	10	7%
CO	mg/Nm ³	30	5,0	5,8	9,9	t/a	0,7	1,3	5,8	7,8	500	2%
NOx	mg/Nm ³	80	43,2	48,0	52,3	t/a	6,2	10,8	30,3	47,3	100	47%
SO2	mg/Nm ³	40	1,2	1,5	0,9	t/a	0,2	0,3	0,5	1,0	150	1%
COT	mg/Nm ³	10	1,4	1,1	1,2	t/a	0,2	0,2	0,7	1,1	100	1%
polv.	mg/Nm ³	5	0,6	1,4	2,0	t/a	0,1	0,3	1,2	1,6	50	3%
HF	mg/Nm ³	0,75	0,1	0,1	0,1	kg/a	18,0	32,9	70,4	121,2	5.000	2%
NH3	mg/Nm ³	10	0,8	1,4	1,1	t/a	0,1	0,3	0,6	1,1	10	11%
CO2	%V		7,7	7,4	8,1	t/a	25.725	42.717	110.873	179.315	100.000	179%
O2	%V		12,6	13,4	12,6							
H2O	%V		11,2	11,0	10,9							
T fumi	°C		131	135	137							
p fumi	mBar		1005	1006	1008							
Q fumi	Nm ³ /h		30448	46313	101620							
Hg	µg/Nm ³	20	0,1	0,2	0,4	kg/a	0,0	0,0	0,2	0,3	10	3%
Analisi in discontinuo												
Hg	mg/Nm ³	0,02	0,0002	0,00009	0,00016	kg/a	0,029	0,021	0,094	0,144	10	1%
PCDD-PCDF	ng/Nm ³	0,05	0,002	0,0020	0,0013	g/a	0,000	0,000	0,001	0,002	0,1	2%
IPA	mg/Nm ³	0,01	0,000061	0,000067	0,000055	kg/a	0,009	0,015	0,032	0,056	50	0%
Cd+Tl	mg/Nm ³	0,05	0,00033	0,00029	0,00028							
Σmetalli	mg/Nm ³	0,5	0,0129	0,0202	0,0069							
PCB	ng/Nm ³	0,1	0,00058	0,00062	0,00048	kg/a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1%
As	mg/Nm ³		0,00025	0,00025	0,00025	kg/a	0,0	0,1	0,1	0,2	20	1%
Cd	mg/Nm ³		0,00025	0,00025	0,00025	kg/a	0,0	0,1	0,1	0,2	10	2%
Cr	mg/Nm ³		0,00344	0,00063	0,00032	kg/a	0,5	0,1	0,2	1	100	1%
Cu	mg/Nm ³		0,00347	0,04422	0,00110	kg/a	0,5	10,2	0,6	11	100	11%
Ni	mg/Nm ³		0,00267	0,00141	0,00065	kg/a	0,4	0,3	0,4	1	50	2%
Pb	mg/Nm ³		0,00114	0,00033	0,00038	kg/a	0,2	0,1	0,2	0	200	0%

Tab.C.1 – Flussi di massa emissioni in atmosfera

Per quanto riguarda i flussi di massa emessi in atmosfera l'unico valore che risulta sopra soglia è quello della CO₂.

Per quanto riguarda i flussi di massa relativi ai reflui liquidi non vi sono parametri con valori al di sopra di quelli soglia.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	33 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Sostanza	Valore soglia		Parametro	Analisi periodiche 2021				Flusso di massa 2021		
	valore	UdM		Metodi	Limiti	valore	UdM	valore	UdM	% su soglia
			Portata	Misuratore magnetico		100.963	m3	100.963	m3/anno	
1 - Nutrienti (2)										
Azoto totale	50	t/a	Azoto totale	APAT CNR IRSA 4060	-	3,95	mg/l	0,40	t/a	1%
Fosforo totale	5000	kg/a	Fosforo totale (come P)	APAT CNR IRSA 4110	10	0,0820	mg/l	8,28	kg/a	0%
2 - Metalli pesanti e composti (8)										
Arsenico (As) e composti	5,0	kg/a	Arsenico	EPA 3015A+EPA 6020 A2007	0,5	0,0015	mg/l	0,15	kg/a	3%
Cadmio (Cd) e composti	5,0	kg/a	Cadmio	EPA 3015A+EPA 6020 A2007	0,02	0,00050	mg/l	0,05	kg/a	1%
Cromo (Cr) e composti	50	kg/a	Cromo totale	EPA 3015A+EPA 6020 A2007	2	0,0215	mg/l	2,17	kg/a	4%
Rame (Cu) e composti	50	kg/a	Rame	EPA 3015A+EPA 6020 A2007	0,1	0,0041	mg/l	0,41	kg/a	1%
Mercurio (Hg) e composti	1,0	kg/a	Mercurio	EPA 3015A+EPA 6020 A2007	0,005	0,00002	mg/l	0,00	kg/a	0%
Nichel (Ni) e composti	20	kg/a	Nichel	EPA 3015A+EPA 6020 A2007	2	0,0010	mg/l	0,10	kg/a	1%
Piombo (Pb) e composti	20	kg/a	Piombo	EPA 3015A+EPA 6020 A2007	0,2	0,005	mg/l	0,50	kg/a	2%
Zinco (Zn) e composti	100	kg/a	Zinco	EPA 3015A+EPA 6020 A2007	0,5	0,0192	mg/l	1,94	kg/a	2%
4 - Altri composti organici (18)										
Fenoli	20	kg/a	Fenoli	UNI EN 14402	0,5	0,05	mg/l	5,05	kg/a	25%
5 - Altri composti (9)										
Cloruri	2000	t/a	Cloruri	APAT CNR IRSA 4090	1200	671	mg/l	67,77	t/a	3%
Cianuri	50	kg/a	Cianuri totali (come CN)	UNI EN 14403	0,5	0,003	mg/l	0,25	kg/a	1%
Fluoruri	2000	kg/a	Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020	6	0,2	mg/l	22,21	kg/a	1%

Tab.C.2 – Flussi di massa scarichi acque reflue in fognatura

In merito ai rifiuti trasferiti fuori sito si considerano unicamente quelli prodotti dal processo produttivo che sono riportati nelle due tabelle di seguito.

Nella prima sono esplicitati i CER, la pericolosità (SP) o meno (SN) di questi rifiuti speciali, gli impianti di destino e l'operazione di trattamento effettuata presso i siti stessi di destino.

Rifiuti prodotti dal processo 2021					
CER	rifiuto	destinatario	nazione	operazione	quantità [t]
Scorie di combustione					
190112	SN	CONSORZIO CEREAL S.P.A.	Italia	R13	7.319,01
190112	SN	IRIS AMBIENTE S.R.L.	Italia	R13	25.470,71
190112	SN	totale			32.789,72
Polveri da trattamento fumi					
190113	SP	DURMIN ENTSORGUNG UND LOGISTIK GMBH	Estero	R5	8.031,47
190113	SP	totale			8.031,47
Fanghi da depurazione acque reflue					
190813	SP	HERAMBIENTE SPA-RA_DISIDRAT	Italia	D9	25,63
190813	SP	SYSTEMA AMBIENTE SPA	Italia	D9	78,72
190813	SP	totale			104,35

Tab.C.3 – Rifiuti prodotti dal processo

Nella seconda tabella vengono suddivisi i flussi in uscita di rifiuti pericolosi in funzione della nazione sede del sito di destino e dell'operazione di smaltimento o recupero effettuata presso i siti stessi, come previsto nella dichiarazione da redigere.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	34 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Rifiuti pericolosi prodotti dal processo 2021					
CER	rifiuto	destinatario	nazione	operazione	quantità [t]
Pericolosi					8.135,82
Destinazione in Italia			Italia	D+R	104,35
D			Italia	D	104,35
190813	SP	HERAMBIENTE_SPA-RA_DISIDRAT	Italia	D9	25,63
190813	SP	SYSTEMA AMBIENTE SPA	Italia	D9	78,72
R			Italia	R	-
			Italia	R	-
Destinazione all'Estero				D+R	8.031,47
D			Estero	D	-
			Estero	D	-
R			Estero	R	8.031,47
190113	SP	DURMIN ENTSORGUNG UND LOGISTIK GMBH	Estero	R5	8.031,47

Tab.C.4 – Rifiuti pericolosi prodotti dal processo

Per quanto riguarda i quantitativi di massa relativi ai rifiuti trasferiti fuori sito, entrambi i rifiuti, pericolosi e non, superano i rispettivi valori soglia (2 t/anno per i pericolosi e 2000 t/anno per i non-pericolosi).

I valori soglia non rappresentano dei valori limite ma solo i quantitativi minimi superati i quali vanno dichiarati i flussi.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	35 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D CERTIFICAZIONI DI SISTEMA

Si riportano di seguito le certificazioni di sistema relative al termovalorizzatore di Padova.

D.1 CERTIFICAZIONI AMBIENTALI

L'impianto ha adottato un Sistema di Gestione Ambientale registrato ai sensi della ISO 14001:2015 per: *“Non-hazardous, sanitary and municipal waste treatment and recovery through combustion for electricity production”*. L'ultimo certificato (IT281103-01) è stato emesso il 01/08/2019 ed è valido fino al 01/08/2022.



Fig.D1.1 – Certificazioni Sistema Gestione Ambientale – ISO 14001:2015

L'impianto ha anche adottato un Sistema di Gestione Ambientale conforme al Regolamento EMAS. L'impianto è stato registrato EMAS (n. I-000089 dd.07/06/2002); la registrazione è stata rinnovata il 16/05/2019 ed è valida fino al 07/03/2022. A valle della verifica da parte del Certificatore è stata inserita sul sito di ISPRA la richiesta per il rinnovo della Registrazione EMAS: trattandosi di un rinnovo occorre attendere la delibera del Comitato EMAS.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	36 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Fig.D1.2 – Certificazioni Sistema Gestione Ambientale – EMAS

D.2 CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA QUALITÀ

L'impianto ha adottato un Sistema di Qualità registrato ai sensi della ISO 9001:2015 per: "Smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali non pericolosi e sanitari mediante termovalorizzazione con produzione di energia elettrica". Il certificato IT281104-01 (data prima emissione 15/04/1998) è valido fino al 01/08/2022. L'ultimo certificato è stato emesso il 01/08/2019.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	37 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Fig.D2.1 – Certificazione Sistema di Qualità

D.3 CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA SICUREZZA

L'impianto ha adottato un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza sul lavoro registrato ai sensi della ISO 45001:2018 per: *“Smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali non pericolosi e sanitari mediante termovalorizzazione con produzione di energia elettrica”*. Il certificato IT299844-1 (data prima emissione 24/08/2020) è valido fino al 23/08/2023. L'ultimo certificato è stato emesso il 24/08/2020.



Fig.D3.1 – Certificazione Sistema di Sicurezza

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	38 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D.4 CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'ENERGIA

L'impianto ha adottato un Sistema di Gestione dell'Energia registrato ai sensi della ISO 50001:2018 per: "Smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali non pericolosi e sanitari mediante termovalorizzazione con produzione di energia elettrica". Il certificato IT311630 (data prima emissione 09/12/2021) è valido fino al 08/12/2024.



Fig.D4.1 – Certificazione Sistema di Gestione dell’Energia

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	39 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E INTERVENTI EFFETTUATI NEL 2021

Nonostante le oggettive difficoltà operative legate alle misure di contenimento per la gestione dell'emergenza sanitaria in corso, nel corso del 2021 sono state comunque effettuate delle attività al fine di portare avanti i progetti di miglioramento tecnici e gestionali previsti con minimi slittamenti dei programmi temporali.

È stata completata l'installazione ed avviamento del sistema per la riduzione dello sporco delle superfici di scambio dei condensatori del ciclo termico lambite dall'acqua del canale Piovego; attualmente l'impianto è in esercizio sperimentale.

Nel corso dell'anno sono state avviate varie attività finalizzate all'efficientamento del depuratore chimico fisico presente sull'impianto che tratta le acque di processo.

È stata eseguita nel corso del primo trimestre 2021 un'attività di verifica e messa a punto dei parametri di combustione e dei settaggi della griglia di combustione della Linea 3 con l'obiettivo di migliorare l'affidabilità e l'efficienza della linea e quindi le prestazioni della stessa, sia dal punto di vista del recupero energetico che delle emissioni. Tale attività è proseguita per tutto il 2021. Nei primi mesi del 2022 è stato sostituito il sistema di controllo, gestione e monitoraggio a servizio delle logiche di funzionamento della griglia di combustione della Linea 3 al fine di mantenere sempre il sistema nel suo complesso allineato allo stato dell'arte tecnologico; il completamento dell'installazione avverrà nel corso della fermata programmata della Linea 3 necessitando di un fermo linea di qualche giorno.

È stato completato uno studio per l'ottimizzazione del mix di dosaggio e ricircolo dei reagenti impiegati per l'abbattimento degli inquinanti acidi presenti nei fumi di combustione della Linea 3, al fine di minimizzare la quantità, a parità di efficienza di abbattimento. Questa attività dovrebbe consentire anche una riduzione della quantità di reagente utilizzato e di ceneri leggere prodotte.

Il processo per la certificazione del Sistema di Gestione dell'Energia ai sensi della normativa ISO 50001, avviato nel corso dell'anno 2021, è stato completato ottenendo quindi, in seguito all'esito positivo della visita ispettiva effettuata il 01/12/2021, la certificazione del Sistema di gestione dell'energia implementato con validità triennale (scadenza 08/12/2024).

In accordo a quanto riportato nel Decreto n.567 dd.30/06/2021, nel mese di dicembre 2021 sono state completate, e rese operative dal 03/01/2022, le modifiche ed integrazioni richieste sull'impianto e sul software che gestisce i dati registrati dal Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni (SME). In particolare, sono state implementate le tempistiche che definiscono il tempo minimo per il completamento dell'incenerimento dei rifiuti sulla griglia dopo l'interruzione dell'alimentazione, e, sulla sola Linea 3, anche la gestione degli stati impianto e dei presidi depurativi.

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	40 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In data 09/12/2020 è stata presentata alla Regione Veneto, in quanto Autorità Competente, la documentazione per l'attivazione del Procedimento Autorizzativo Unico Regionale per la sostituzione delle Linee 1 e 2 dell'impianto con una nuova Linea 4 con tecnologia di processo e di abbattimento similari a quella dell'esistente Linea 3.

È stata completata positivamente la fase istruttoria nella quale è stato effettuato anche il riesame dell'AIA vigente ai sensi della "Decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 della Commissione del 12/11/2019" pubblicata sulla GU UE dd.03/12/2019 che richiede il riesame dell'AIA e l'adeguamento a quanto previsto dalla Decisione stessa entro il 03/12/2023.

Il progetto presentato prevede la sostituzione delle ormai datate Linee 1 e 2 con una nuova Linea 4, e quindi la dismissione e demolizione delle Linee 1 e 2 esistenti, una volta che sarà stata messa a regime la Linea 4 proposta in modo da poter garantire la continuità del servizio di trattamento dei rifiuti anche durante tutta la fase di costruzione ed avviamento.

A titolo informativo, in quanto al di fuori del perimetro temporale oggetto della presente relazione, in data 18/03/2022 è stato pubblicato sul BUR della Regione Veneto il Decreto di approvazione del PAUR relativo al progetto della Linea 4 che contiene anche il nuovo Decreto AIA dell'impianto n.27 dd.02/02/2022, che assume anche valenza di riesame ai sensi della "Decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 della Commissione del 12/11/2019".

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WtE PD	00	28/04/2022	41 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F CONCLUSIONI

I dati inseriti nella presente relazione sono stati estratti dalla seguente documentazione:

- registri di carico e scarico rifiuti;
- report emessi dallo SME;
- rapporti di prova analisi;
- letture gruppi di misura flussi elettrici, idrici e di combustibile;
- documentazione approvvigionamento materiali e reagenti;
- letture e registrazioni strumentazione in campo dell'impianto;
- dati di esercizio validati.

Tale elenco non è esaustivo ma racchiude le principali fonti utilizzate.

Come approfondito nei singoli punti della presente relazione, l'installazione ha pienamente rispettato i limiti di legge e, in particolare, tutti i limiti autorizzati. Tutti i controlli previsti dal PMC sono stati eseguiti ed i risultati mostrano la piena rispondenza ai limiti autorizzati e normativi per tutti i parametri misurati previsti.

In relazione alle emissioni in atmosfera avvenute nel corso del 2021, si evidenzia che:

- tutti i controlli periodici discontinui effettuati rispettano quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata e dalla normativa vigente;
- le registrazioni in continuo del Sistema di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera (SME) confermano il rispetto della conformità ai valori limite di emissione relativamente all'AIA rilasciata ed alla normativa vigente
- I monitoraggi periodici delle emissioni in acqua ed in aria mostrano il pieno rispetto dei limiti di legge ed autorizzativi.

Distinti Saluti

Padova 28/04/2022



Controllatore Indipendente

Prof. Antonio Mantovani

Il Responsabile Tecnico

Ing. Livio Russo

TV01PDSSRD04300	Relazione Annuale 2021 - WIE PD	00	28/04/2022	42 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	