

## **Impianto di incenerimento rifiuti non pericolosi**

Decreto 1082 del 27/02/2019

Decreto 3141 del 26/07/2019

### ***Relazione annuale di funzionamento e sorveglianza dell'impianto di incenerimento della GREENMAN s.r.l.***

***Ai sensi dell'art. 237-septiesdecies comma  
5 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.***

**Periodo di competenza  
Anno 2021**

**Legale Rappresentante  
Dott. Giorgio Rustichelli**

**GREENMAN S.R.L.**  
Via A. Volta, 10 - 33044 MANZANO (UD)  
C.F./P.IVA: 02802070306  
Tel. e Fax 0432.937144

MANZANO, 22/04/2022

INDICE:

- 1. OGGETTO E SCOPO DELLA RELAZIONE**
- 2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**
- 3. DATI DI FUNZIONAMENTO E SORVEGLIANZA DELL'IMPIANTO**

## **1. OGGETTO E SCOPO DELLA RELAZIONE**

Oggetto della presente relazione è quello di informare sul funzionamento, per l'anno 2021, dell'impianto di incenerimento della Greenman Srl come previsto dall'art. 237 septiesdecies comma 5 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.e nel Decreto autorizzativo 1082/AMB del 27/02/2019 e s.m.i..

La relazione fornisce le seguenti informazioni richieste:

1. Numero di ore di esercizio del forno inceneritore.
2. Quantità e tipologia di rifiuti conferiti durante l'anno precedente desunti dai registri di carico e scarico collimati con il prodotto fra il numero di ore di esercizio del forno inceneritore e le quantità di rifiuti pesate in ingresso al forno mediante il sistema di pesatura automatica. Dovrà essere fatta una sintesi delle quantità trattate distinta per codice CER e provenienza.
3. Quantità e tipologia dei rifiuti prodotti distinti per codice CER, modalità di smaltimento e impianti di destinazione.
4. Risultati delle misurazioni in continuo e discontinue delle emissioni in atmosfera con indicazione del numero delle misurazioni effettuate.
5. Dati di gestione dell'impianto e dei sistemi di abbattimento.
6. Descrizione delle condizioni anomale di funzionamento dell'impianto con indicazione del numero di ore fuori servizio dello stesso nonché delle condizioni di disservizio dei sistemi di misurazione in continuo e del numero di ore nelle quali si sono avuti superamenti dei valori limite imposti per una qualunque sostanza inquinante nonché le frequenze e gli intervalli di apertura dei camini di emergenza.
7. Il PCI ottenuto per calcolo indiretto o altro metodo di cui venga fornito l'algoritmo.
8. Trend di consumi di materie prime e degli inquinanti in massa emessi per Mg di rifiuti bruciati anche attraverso grafici esplicativi.

## **2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

### **2.1 Dati caratteristici e potenzialità dell'impianto**

Impianto di incenerimento a terra	D 10
Capacità nominale termica	12,78 MW <sub>t</sub>
Capacità nominale oraria	2.750 kg/h
Potenzialità massima giornaliera	66 Mg
Potenzialità massima annuale	20.000 Mg

### **2.2 Generalità**

L'impianto si articola in tre corpi di fabbrica realizzati quasi completamente impiegando elementi prefabbricati.

Nel corpo fabbrica n. 1 si collocano le sezioni di incenerimento, di recupero energetico, di produzione dell'energia elettrica, di trattamento acqua, tutto il piping per il trasporto del vapore, i trasformatori elettrici, la sala dei quadri elettrici e la sala controllo.

Posteriormente al corpo principale, si trova il capannone corpo di fabbrica n. 2 adibito al ricevimento e alla triturazione dei rifiuti.

A fianco si trova un "box" accessorio, corpo di fabbrica n. 3 destinato ad ospitare attrezzature, il deposito temporaneo delle polveri di scarico del filtro a maniche e per magazzinaggio vario.

Inoltre sono presenti alcune opere ausiliare elettromeccaniche collocate all'esterno del capannone come le torri evaporative, il filtro a maniche, la torre di reazione, il camino ed il deposito di gasolio per le macchine di movimentazione interna.

La restante area del lotto è destinata a parcheggio, ad area verde e ad area deposito temporaneo al coperto dei rifiuti prodotti.

### **2.3 Sezione stoccaggio, triturazione, deferrizzazione e alimentazione**

I rifiuti speciali non pericolosi, conformi ai codici autorizzati, vengono conferiti nell'impianto mediante mezzi autorizzati, passando attraverso una stazione di pesatura per la registrazione.

I rifiuti vengono trasportati tal quali o in balle presso legate, mentre le morchie di verniciatura all'interno di big-bags di materiale plastico non riutilizzabili o in appositi scarrabili.

I rifiuti vengono scaricati nell'area di conferimento, movimentati con pala meccanica e inviati al forno, previa riduzione volumetrica e deferrizzazione, se necessario, operazioni atte a rendere il materiale "pronto forno" dettate dalle caratteristiche dei nastri trasportatori e del forno.

Il rifiuto pronto al forno viene caricato in due silos mediante un trasportatore a redler. L'estrazione del materiale da ciascuno dei due silos è affidata ad un raschiante, posto sul fondo dello stesso movimentato da uno spintore oleodinamico, che scarica lo stesso su una coclea che lo convoglia su un trasportatore che scarica a sua volta il rifiuto sul nastro pesatore ed infine nella sezione di alimentazione del forno. Il nastro pesatore registra la massa oraria e totale per turno di lavoro del rifiuto inviato all'incenerimento. La separazione tra la sezione di stoccaggio e quella di combustione è garantita da una coppia di serrande tagliafuoco e da un dispositivo di soppressione del fronte di fiamma che impediscono in caso di incendio nella zona di combustione il propagarsi dello stesso ai silos di stoccaggio.

## **2.4 Sezione di trasformazione termochimica**

La trasformazione termochimica avviene in un forno a griglia mobile raffreddata ad acqua formato da due camere di combustione parallele quindi con due griglie per un volume complessivo di 68 m<sup>3</sup> che comunicano con un'unica camera di post-combustione del volume di circa 80 m<sup>3</sup>.

Il forno si dispone di un sistema di trasporto delle scorie o ceneri pesanti immerso in acqua al fine di raffreddare la cenere scaricata. Le scorie raccolte aventi CER 190112 vengono trasferite in appropriato big bag/cassone e stoccate nel deposito temporaneo.

Le ceneri di caldaia, CER 190115, vengono scaricate quotidianamente dalle tramogge poste longitudinalmente sotto la caldaia ed una volta raffreddate esse vengono trasferite in big bag e stoccate in apposito deposito temporaneo. Le polveri di filtrazione, CER 190105, vengono raccolte direttamente sotto le tramogge del filtro fumi in big bag e depositate nell'area a loro dedicata, in attesa di invio ad impianto autorizzato.

Sulla sommità del forno sono presenti n. 2 camini di emergenza che vengono utilizzati per raffreddare i forni e ventilarli in caso di interventi manutentivi al loro interno in caso di impianto fermo e in condizioni di emergenza (quali ad esempio blocco aspiratore fumi).

Un opportuno gruppo di termocoppie rilevano in continuo le condizioni di temperatura del complesso forno caldaia, dei deprimometri verificano la depressione nei forni, il tutto consente la corretta regolazione dell'aria comburente e dell'alimentazione monitorato dal conduttore presente in sala controllo 24/24 ore.

Per l'abbattimento degli NOX nella camera di combustione è presente un sistema di iniezione a nebulizzazione, con l'ausilio di aria compressa a 7.5 bar di una soluzione di UREA 32.5 ed ACQUA (DENOX), tale sistema automatico, legato alla quantità di NOX rilevati dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni al camino, è situato in questa posizione per ottenere il massimo dell'efficacia dato dalle temperature in loco.

## 2.5 Sezione di recupero energetico

La caldaia a recupero è costituita da una sezione di surriscaldamento, una di evaporazione e un economizzatore. La sezione di surriscaldamento è suddivisa in due banchi di superficie complessiva pari a 190 m<sup>2</sup>, mentre l'evaporatore si articola in tre gruppi: pannelli in camera di combustione, n. 3 fasci evaporanti a circolazione naturale e n. 2 banchi di scambio a circolazione forzata attraverso l'utilizzo di elettropompe.

Infine l'economizzatore finale è costituito da una superficie di scambio di circa 535 m<sup>2</sup>.

La portata di fumi è di circa 35.000 Nmc/h con una temperatura di ingresso in caldaia pari a 900°C e una temperatura di uscita dalla caldaia di 180-200°C.

Lungo tutta la lunghezza del generatore di vapore sono posizionati n. 16 soffiatori a vapore che vengono utilizzati all'occorrenza, normalmente una o più volte al giorno, per pulire il fascio tubiero in esercizio.

Una portata d'acqua, pari a 14,5 t/h alle condizioni di massimo regime, viene estratta dal degasatore (alla temperatura di 110°C) mediante due pompe in parallelo dotate di una prevalenza pari a 53 bar necessaria per vincere le perdite di carico. L'acqua alimento entra nell'economizzatore, si riscalda fino ai 215 °C circa e quindi si scarica nel corpo cilindrico superiore dove viene additivata con composti a base amminica con funzione passivanti e filmanti.

Dai collettori inferiori l'acqua sale per convezione naturale attraverso i tubi bollitori, si riscalda fino ai 255 °C (temperatura di ebollizione ai 40 bar di pressione operativa) e raggiunge il corpo cilindrico superiore dove il vapore saturo può essere separato. Quest'ultimo passa attraverso il primo surriscaldatore all'uscita del quale viene attemperato mediante acqua di alimento. Tale operazione viene gestita da un opportuno regolatore in modo che all'uscita dal successivo banco surriscaldatore una portata vapore di 14,50 t/h si trovi nelle condizioni operative (40 bar e 410 °C) e possa essere inviata al collettore principale. Da qui partono le diverse linee di trasporto del vapore tra cui la principale è quella di collegamento con la turbina.

## 2.6 Sezione di depurazione fumi e acque

Per il trattamento e la depurazione dei fumi in uscita caldaia si utilizza un sistema a secco costituito da:

- Un sistema di dosaggio di urea in CC nebulizzato con aria compressa per il trattamento degli ossidi di azoto (NOx)
- Un sistema di dosaggio e macinazione del bicarbonato di sodio collegato automaticamente al tenore di HCl presente nei fumi
- Un sistema di dosaggio di carboni attivi con quantità immessa fissa
- Una torre di reazione con funzione di ciclone con lo scopo di aumentare i tempi di contatto tra i fumi acidi ed i reagenti neutralizzanti

- Un filtro a maniche dotato di maniche in PTFE avente una superficie filtrante di 1.000 m<sup>2</sup>.

## 2.7 Sezione di regolazione e controllo

Ogni sezione dell'impianto è governata da una unità programmabile locale (PLC) che ne determina il funzionamento in automatico. Attraverso la realizzazione di software di automazione, eseguito con un pacchetto di programmazione sui PLC presenti e collegati in rete, è possibile operare un continuo controllo e comando delle apparecchiature in campo.

In sala controllo, luogo presidiato h 24/24 è possibile visualizzare a monitor lo stato delle sezioni dell'impianto, utilizzando un software di supervisione appositamente realizzato.

Una parte importante del sistema di rilevazione e controllo è quella inerente la misurazione degli inquinanti nei fumi al camino attraverso un sistema di analisi in continuo per il monitoraggio delle emissioni, con tecnologia FTIR (analisi all'infrarosso con Trasformata Veloce di Fourier).

Completa la sezione di controllo delle emissioni il campionatore D.M.S. che a mezzo di una cartuccia al camino campiona sul lungo periodo (min 400 h), i microinquinanti presenti nei fumi, registrando nel contempo i dati significativi del periodo in esame.

### **3 . DATI DI FUNZIONAMENTO E SORVEGLIANZA DELL'IMPIANTO**

#### **3.1 Esercizio impianto**

Nel corso del 2021 l'impianto ha avuto un n. di ore di esercizio pari a 6.448 h.

#### **3.2 Quantità e tipologia dei rifiuti conferiti**

I rifiuti conferiti dall'impianto rispettano le quantità e le tipologie autorizzate con Decreto 1082/AMB del 27/02/2019 e 3141 del 26/07/2019.

Dal 01/01/202 al 31/12/2021 sono stati conferiti in impianto i seguenti codici CER:

<b>EER</b>	<b>Descrizione</b>	<b>TOT PER EER (Mg)</b>
<b>080112</b>	pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 11	<b>79,94</b>
<b>080114</b>	fanghi prodotti da pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 13	<b>29,32</b>
<b>150203</b>	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	<b>20,74</b>
<b>191212</b>	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	<b>11.956,52</b>
<b>Totale rifiuti ingresso 2021</b>		<b>12.086,52</b>

In **Allegato 1** vengono indicate le quantità di rifiuti entrate divise per codice CER e provenienza.



### 3.3 Quantità e tipologia dei rifiuti prodotti

Nel corso del 2021 sono stati conferiti al recupero/smaltimento **3.480,010** ton di rifiuti derivanti dal processo di combustione o da attività di manutenzione dell'impianto.

In **Allegato 2** si riportano le quantità e le tipologie dei rifiuti prodotti destinati per codice CER, modalità di smaltimento e impianti di destinazione sotto espressi in ton.

EER	Descrizione	TOT PER EER (Mg)
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	0,450
161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 05	4,680
170603*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	0,760
190105*	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	397,840
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	2.523,740
190115*	ceneri di caldaia, contenenti sostanze pericolose	202,940
191202	metalli ferrosi	349,600
	<b>Totale</b>	<b>3.480,010</b>

### 3.4 Risultato delle misurazioni continue e discontinue delle emissioni in atmosfera

#### 3.4.1 Risultato delle misurazioni continue

Per le misurazioni in continuo si allega relazione tecnica effettuata dalla Società di consulenza SMA Srl, (**Allegato 3**) in cui si evidenzia il pieno rispetto del quadro normativo vigente in merito a indisponibilità dei dati di monitoraggio in continuo delle emissioni e numero di superamenti dei valori limite semiorari e giornalieri.

#### 3.4.2 Risultato delle misurazioni discontinue

Tali misurazioni sono di due tipi: campionamenti puntuali e campionamenti per lunghi periodi con cartuccia DMS (Dioxin Monitoring System).

I controlli quadrimestrali discontinui sull'emissione in atmosfera, camino E1, sono stati effettuati **in data 20-21-22/4/21, 12-13-14/7/21, 2-3-4/11/21.**

Essi sono stati comunicati al Servizio tutela da Inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico della Regione Autonoma FVG e ad ARPA mediante l'applicativo web AICA per la gestione degli autocontrolli predisposto da ARPA FVG.

Tutti i rapporti di prova e le relazioni sono stati inviati con la I, II e III relazione quadrimestrale 2021. Gli stessi sono stati caricati nell'applicativo web AICA di ARPA FVG entro 60 giorni dalla data di campionamento.

Si attesta la conformità ai limiti per tutti i parametri analizzati.

I campionamenti puntuali quadrimestrali effettuati a camino E1 nel 2021 sono sintetizzati nelle tabelle sottostanti.

FONTE DI EMISSIONE	DATA CAMPIONAMENTO	RAPPORTI DI PROVA
Camino E1	20-22/04/2021	EVPROJECT-21-012080_0_1

Inquinanti Emessi	Risultato	U.M.	Deviazione Standard <sup>2</sup>	Valori limite (mg/Nm <sup>3</sup> )		
				A <sup>3</sup>	B1 <sup>5</sup> (100 %)	B2 <sup>5</sup> (97%)
Σ I.P.A (upper bound)	<0,00000465	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A		B <sup>7</sup> 0.01
Σ I.P.A (lower bound)	<0,000000506	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A		B <sup>7</sup> 0.01
Σ PCDD – PCDF (lower bound)	0,071	ng-teq /Nm <sup>3</sup>	± 0,024	A		B <sup>7</sup> 0.1
Σ PCDD – PCDF (upper bound)	0,071					
Σ PCB – DL (lower bound)	0,00619	ng-teq /Nm <sup>3</sup>	± 0,00020	A		B <sup>7</sup> 0.1
Σ PCB – DL (upper bound)	0,00619					
Mercurio (Hg)	0,00612	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.05		B
Σ Cadmio (Cd) + Tallio (Tl) (lower bound)	0,00215	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.05		B
Σ Cadmio (Cd) + Tallio (Tl) (upper bound)	0,00222	mg/Nm <sup>3</sup>		A <sup>4</sup> 0.05		B
Zinco (Zn)	0,00147	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.5		B
Σ metalli pesanti (Sb. As. Pb. Cr. Co. Cu. Mn. Ni. V) (lower bound)	0,00280	mg/Nm <sup>3</sup>	± 0,0029	A <sup>4</sup> 0.5		B
Σ metalli pesanti (Sb. As. Pb. Cr. Co. Cu. Mn. Ni. V) (upper bound)	0,0112	mg/Nm <sup>3</sup>		A <sup>4</sup> 0.5		B
Polveri PM2.5	<0,0234	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	n/a		
Polveri PM10	<0,0234	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	n/a		

FONTE DI EMISSIONE	DATA CAMPIONAMENTO	RAPPORTO DI PROVA
Camino E1	12-13/07/2021	EVPROJECT – 21-020356

Inquinanti Emessi	Risultato	U.M.	Deviazione Standard <sup>2</sup>	Valori limite (mg/Nm <sup>3</sup> )		
				A <sup>3</sup>	B1 <sup>5</sup> (100 %)	B2 <sup>5</sup> (97%)
∑ I.P.A (upper bound)	<0,00000591	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A		B <sup>7</sup> 0.01
∑ I.P.A (lower bound)	<0,000000642	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A		B <sup>7</sup> 0.01
∑ PCDD – PCDF (lower bound)	0,094	ng-teq /Nm <sup>3</sup>	± 0,032	A		B <sup>7</sup> 0.1
∑ PCDD – PCDF (upper bound)	0,095		± 0,033			
∑ PCB – DL (lower bound)	0,01269	ng-teq /Nm <sup>3</sup>	± 0,00041	A		B <sup>7</sup> 0.1
∑ PCB – DL (upper bound)	0,01269					
Mercurio (Hg)	0,0160	mg/Nm <sup>3</sup>	± 0,00614	A <sup>4</sup> 0.05		B
∑ Cadmio (Cd) + Tallio (Tl) (lower bound)	<0,000383	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.05		B
∑ Cadmio (Cd) + Tallio (Tl) (upper bound)	0,00399	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.05		B
Zinco (Zn)	0,00154	mg/Nm <sup>3</sup>	± 0,0162	A <sup>4</sup> 0.5		B
∑ metalli pesanti (Sb. As. Pb. Cr. Co. Cu. Mn. Ni. V) (lower bound)	0,00118	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.5		B
∑ metalli pesanti (Sb. As. Pb. Cr. Co. Cu. Mn. Ni. V) (upper bound)	0,0221	mg/Nm <sup>3</sup>		A <sup>4</sup> 0.5		B
Polveri PM2.5	<0,0261	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	n/a		
Polveri PM10	<0,0261	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	n/a		

FONTE DI EMISSIONE	DATA CAMPIONAMENTO	RAPPORTO DI PROVA
Camino E1	02-05/11/2021	EVPROJECT-21-034711

Inquinanti Emessi	Risultato	U.M.	Deviazione Standard <sup>2</sup>	Valori limite (mg/Nm <sup>3</sup> )		
				A <sup>3</sup>	B1 <sup>5</sup> (100 %)	B2 <sup>5</sup> (97%)
∑ I.P.A (upper bound)	<0,00000692	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A		B <sup>7</sup> 0.01
∑ I.P.A (lower bound)	<0,000000889	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A		B <sup>7</sup> 0.01
∑ PCDD – PCDF (lower bound)	0,0080	ng-teq /Nm <sup>3</sup>	± 0,0019	A		B <sup>7</sup> 0.1
∑ PCDD – PCDF (upper bound)	0,0088		± 0,0019			
∑ PCB – DL (lower bound)	0,000262	ng-teq /Nm <sup>3</sup>	± 0,000004	A		B <sup>7</sup> 0.1
∑ PCB – DL (upper bound)	0,000299					
Mercurio (Hg)	0,00389	mg/Nm <sup>3</sup>	± 0,0026	A <sup>4</sup> 0.05		B
∑ Cadmio (Cd) + Tallio (Tl) (upper bound)	<0,00640	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.05		B
Zinco (Zn)	0,00726	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.5		B
∑ metalli pesanti (Sb. As. Pb. Cr. Co. Cu. Mn. Ni. V) (upper bound)	0,0318	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	A <sup>4</sup> 0.5		B
Polveri PM2.5	<0,0314	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	n/a		
Polveri PM10	<0,0314	mg/Nm <sup>3</sup>	n/a	n/a		

Gli esiti dei campionamenti con cartuccia DMS a camino E1 nel 2021 sono sintetizzati come segue:

		Dati rilevati			
		DATA PRELIEVO	IPA upper b. (mg/Nm3)	PCDD/F - upper b. (ng/Nm3)	PCB-DL- upper b. (ng/Nm3)
DMS	2021- n.1	03/02/21	< 0,00005	= 0,017	= 0,00193
DMS	2021- n.2	19/04/21	= 2,37E-07	= 0,043	= 0,00866
DMS	2021- n.3	28/06/21	= 3,25E-07	= 0,047	= 0,0218
DMS	2021- n.4	20/08/21	= 3,25E-07	= 0,053	= 0,0197
DMS	2021- n.5	07/10/21	= 8,59E-08	= 0,0654	= 0,0096
DMS	2021- n.6	08/11/21	= 2,01E-07	= 0,026	= 0,004
			<b>LIMITE= 0,01</b>	<b>LIMITE= 0,1</b>	<b>LIMITE= 0,1</b>

Gli stessi sono stati caricati nell'applicativo web AICA di ARPA FVG entro 60 giorni dalla data di prelievo della cartuccia.

Le misure in continuo con sistema DMS (Dioxin Monitoring System) su cartuccia installata sul campionatore per gli inquinanti IPA, PCDD+PCDF e PCB-DL sono state effettuate nel rispetto della frequenza indicata e attestano la conformità ai valori limite previsti dal Decreto.

### 3.5 Dati di gestione dell'impianto e dei sistemi di abbattimento

I controlli sugli impianti, sulle macchine, sulle attrezzature, sul processo e sui sistemi di abbattimento sono puntualmente effettuati dal manutentore e dal capoturno o assistente di turno e registrati su supporto informatico e/o cartaceo.

I principali parametri operativi che regolano il processo di incenerimento e le manutenzioni ordinarie sono monitorati, registrati e conservati secondo le modalità previste in Allegato 2 tab. 15 " Sistema di controllo del processo".

In particolare:

- Il rifiuto in ingresso è pesato ad ogni arrivo, controllato e caricato giornalmente sul registro di carico e scarico (rif. Manuale QSA);
- Il materiale triturato (pronto forno) è pesato in continuo con bilancia e registrato su supporto informatico;

Si riporta le quantità del materiale pronto forno incenerito nel periodo considerato, rapportato al materiale conferito.

MESE 2021	Mg CONFERITO	Mg INCENERITO
GENNAIO	1.264,540	1.406,133
FEBBRAIO	1.014,420	1.021,954
MARZO	844,860	738,822
APRILE	1.445,270	1.320,827
MAGGIO	1.354,380	1.399,396
GIUGNO	806,200	880,799
LUGLIO	1.052,560	1.005,850
AGOSTO	1.367,940	1.349,708
SETTEMBRE	1.040,570	909,239
OTTOBRE	1.271,060	1.401,675
NOVEMBRE	517,140	419,449
DICEMBRE	107,580	0,000
	<b>12.086,520</b>	<b>11.853,852</b>

- il potere calorifico PCI del materiale pronto forno è effettuato mensilmente. Si riporta la sintesi analitica.

Le analisi sono state inviate con le 3 relazioni quadrimestrali 2021.

MESE	PCI (kJ/Kg)
2021-01	15.800
2021-02	35.000
2021-03	15.400
2021-04	32.000
2021-05	38.600
2021-06	14.200
2021-07	19.800
2021-08	18.200
2021-09	26.600
2021-10	13.500
2021-11	15.900
2021-12	14.800

- Blocchi alimentazione. Tutti i blocchi dell'alimentazione sono indicati nella relazione tecnica effettuata dallo studio SMA (**Allegato 3**)

Messa in funzione dei bruciatori ausiliari:

Nel forno A i bruciatori sono stati messi in funzione 579 h; nel forno B 617 h, compresi gli avviamenti. Le singole accensioni sono registrate e salvate su supporto informatico.

I controlli da effettuare sui sistemi di abbattimento per garantirne l'efficienza sono stati eseguiti regolarmente mediante check list ad ogni turno.

Gli interventi dovuti ad anomalie, sono puntualmente registrati dal manutentore o capo turno su sistema informatico e registro anomalie e sono disponibili in azienda ed indicati anche nella relazione tecnica **Allegato 3**.



### 3.6 MONITORAGGIO DEI CONSUMI

#### 3.6.1 Materie prime, risorse idriche, combustili ed energia

I consumi di materie prime si riferiscono ai chemicals utilizzati nei sistemi di abbattimento delle emissioni in atmosfera e nel trattamento dell'acqua di immissione in caldaia e della vasca di raffreddamento delle torri evaporative.

In particolare, il bicarbonato è necessario all'abbattimento dell'acido cloridrico e ai biossidi di zolfo, i carboni attivi per l'abbattimento dei metalli, diossine e furani, l'urea per l'abbattimento degli ossidi di azoto.

Il sale comune è consumato per addolcire l'acqua; i trattamenti deossigenante e anti incrostante sono funzionali al circuito dell'acqua.

**Tabella 1 – Materie prime**

<i>Tabella 1</i>	gen-21	feb-21	mar-21	apr-21	mag-21	giu-21	lug-21	ago-21	set-21	ott-21	nov-21	dic-21	tot
UREA (l)	3.285	2.445	2.424	3.042	2.103	2.376	3.495	2.638	1.529	2.874	1.811	0	<b>28.022</b>
Bicarbonato di sodio (Kg)	33.750	25.000	31.270	38.750	46.250	38.750	37.500	33.600	28.650	42.500	22.500	1.250	<b>379.770</b>
Carboni attivi (Kg)	1.290	1.060	860	1.300	1.180	720	1.085	1.460	1.180	2.160	1.400	40	<b>13.735</b>
Cloruro di sodio (Kg)	8.850	6.500	5.225	7.675	8.750	5.900	7.125	8.775	7.475	9.325	5.400	500	<b>81.500</b>
Deossigenante plusammina BT21 (l)	18,75	12,00	17,00	33,00	30,75	11,50	21,25	19,75	100,50	104,25	15,00	3,00	<b>386,75</b>
antiincrostante 2067 - GARD430 (l)	180	360	160	200	200	200	180	160	180	360	190	0	<b>2.370</b>

**Tabella 2 – Risorse Idriche**

L'acqua di acquedotto e di pozzo viene utilizzata ad reintegro dei circuiti dell'acqua di caldaia e dell'acqua di raffreddamento. I consumi relativi all'anno 2021 sono riportati nella tabella sottostante.

<i>Tabella 2</i>	gen-21	feb-21	mar-21	apr-21	mag-21	giu-21	lug-21	ago-21	set-21	ott-21	nov-21	dic-21	MC
Acquedotto (mc)	425,0	298,0	273,0	327,0	411,0	286,0	469,0	399,0	373,0	472,0	372,0	154,0	4.259,0
Pozzo (mc)	2.112,0	1.684,0	1.390,0	2.595,0	3.462,0	2.216,0	3.474,0	6.953,0	4.354,0	5.330,0	2.171,0	561,0	36.302,0
<b>Totale (mc)</b>	<b>2.537,0</b>	<b>1.982,0</b>	<b>1.663,0</b>	<b>2.922,0</b>	<b>3.873,0</b>	<b>2.502,0</b>	<b>3.943,0</b>	<b>7.352,0</b>	<b>4.727,0</b>	<b>5.802,0</b>	<b>2.543,0</b>	<b>715,0</b>	<b>40.561,0</b>

### Tabella 3 – Combustibili

L'impianto della Greenman Srl utilizza come combustibile principale i rifiuti e come combustibili ausiliari, per le fasi di avviamento e sostegno della combustione, il gasolio e prioritariamente il metano in CPC. I consumi del periodo di funzionamento dell'impianto nel 2021 sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 3	gen-21	feb-21	mar-21	apr-21	mag-21	giu-21	lug-21	ago-21	set-21	ott-21	nov-21	dic-21	TOT ANNO
Metano (mc)	7.395	5.791	10.079	12.395	15.127	12.713	21.435	16.094	7.355	10.879	3.949	10.296	133.508
Gasolio (lt)	123	137	726	48	98	150	66	155	33	131	49	1.015	2.731

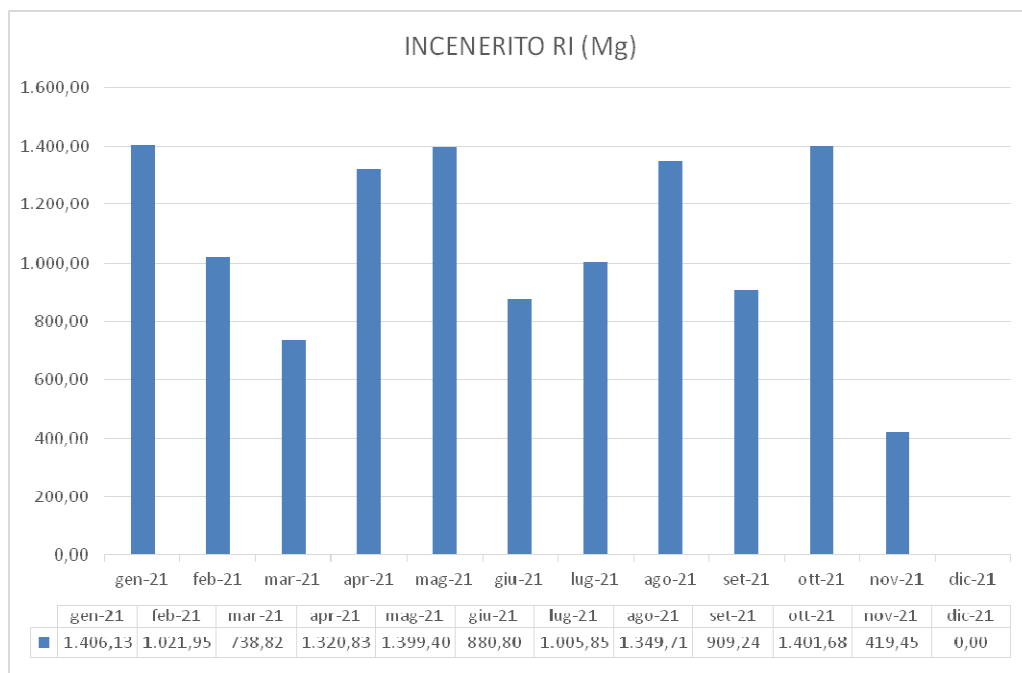
### Tabella 4 – Energia

L'energia prodotta, immessa in rete (venduta), prelevata e consumata è indicata nella tabella sottostante.

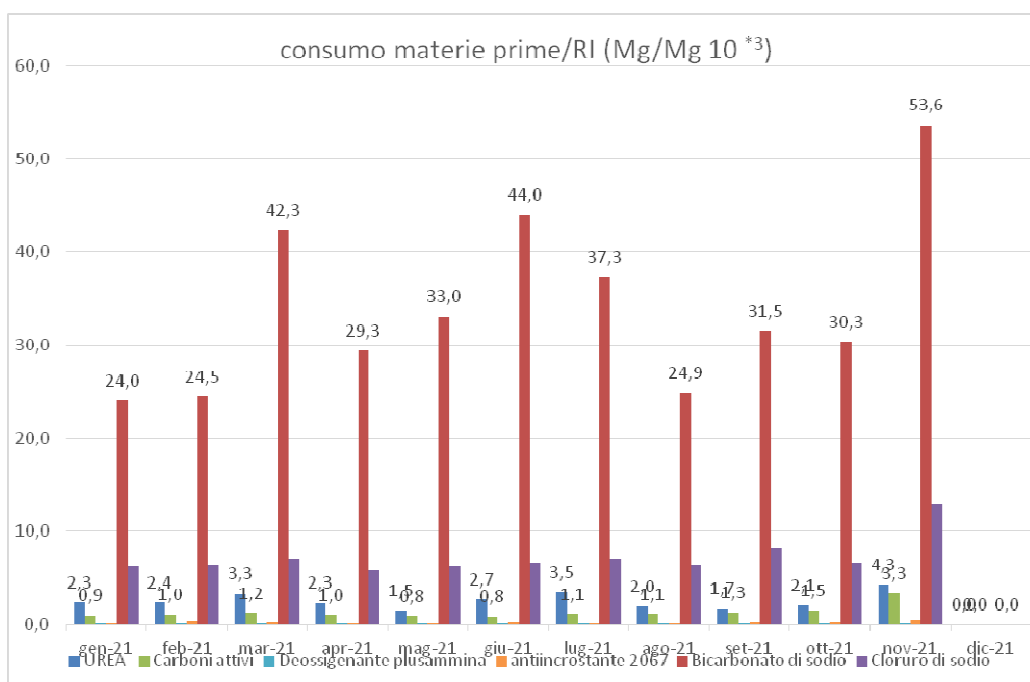
ANNO 2021	ENERGIA PRODOTTA (kW)	IMMESSA IN RETE (kW)	PRELEVATA (kW)	CONSUMATA (kW)	AUTOCONSUMO (kW)
GENNAIO	558.886	371.244	10.804	198.446	187.642
FEBBRAIO	419.429	269.984	11.888	161.333	149.445
MARZO	342.392	222.316	33.448	153.524	120.076
APRILE	666.590	446.584	3.828	223.834	220.006
MAGGIO	615.434	390.704	8.948	233.678	224.730
GIUGNO	387.828	254.512	31.080	164.396	133.316
LUGLIO	449.417	289.188	31.468	191.697	160.229
AGOSTO	553.241	334.844	18.168	236.565	218.397
SETTEMBRE	435.859	268.640	16.904	184.123	167.219
OTTOBRE	521.968	318.744	10.424	213.648	203.224
NOVEMBRE	123.682	84.608	94.116	133.190	39.074
DICEMBRE	-	-	2.276	2.276	-
<b>TOT ANNO</b>	<b>5.074.726</b>	<b>3.251.368</b>	<b>273.352</b>	<b>2.096.710</b>	<b>1.823.358</b>

### 3.7 Indicatori di prestazione

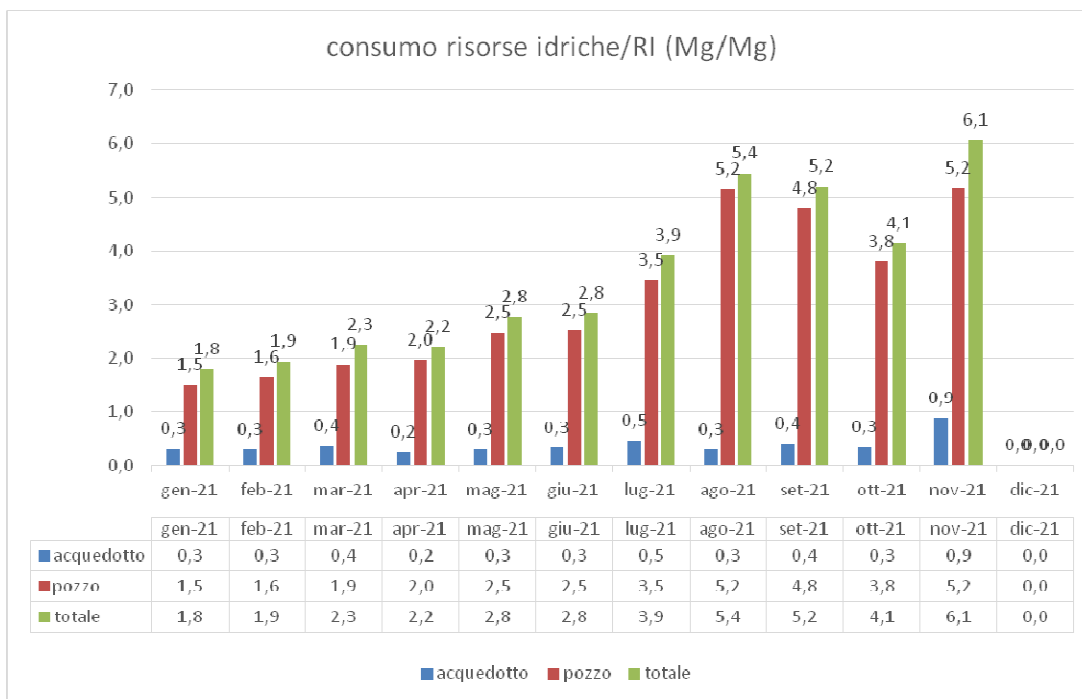
#### 3.7.1 Rifiuto incenerito (Mg)



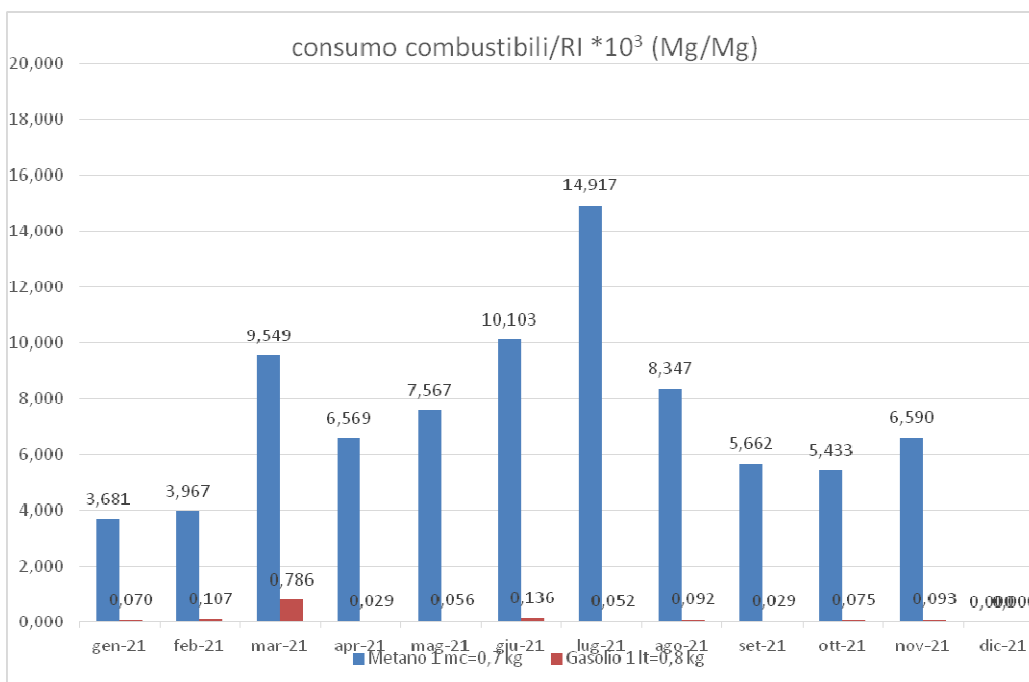
#### 3.7.2 Consumo materie prime (Mg/Mg RI)



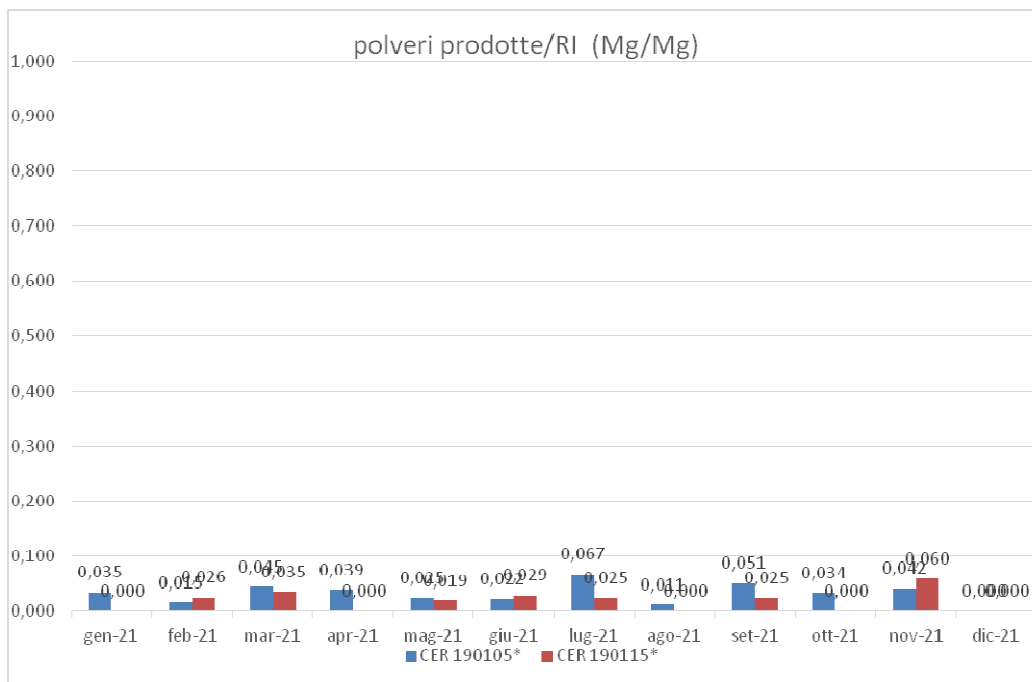
### 3.7.3 Consumo risorse idriche (Mg/Mg RI)



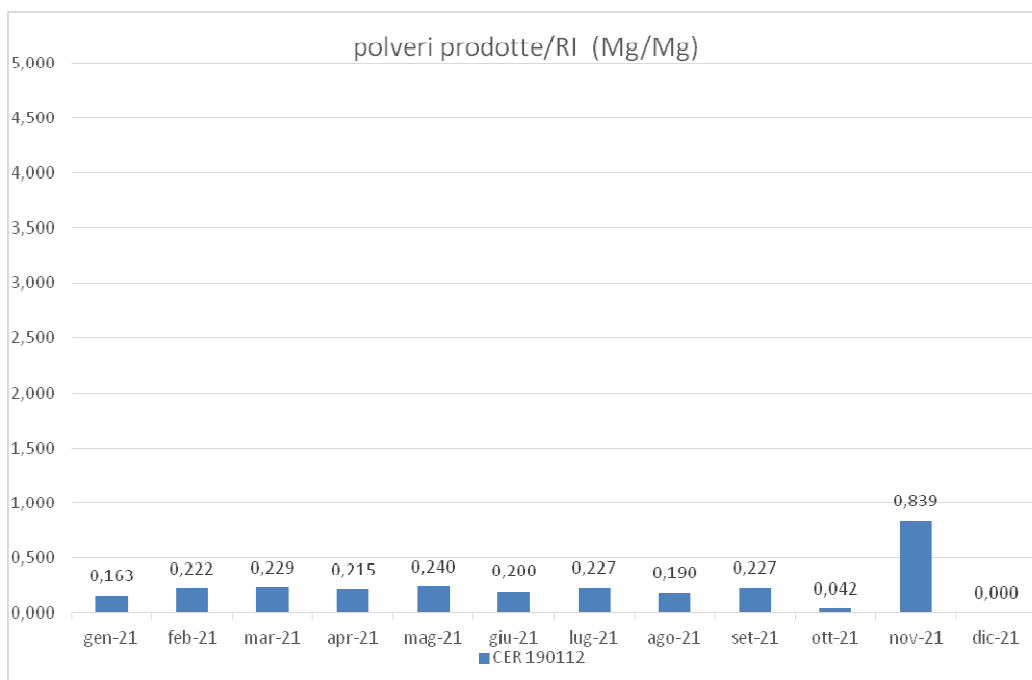
### 3.7.4 Consumo combustibili (Mg/Mg RI)



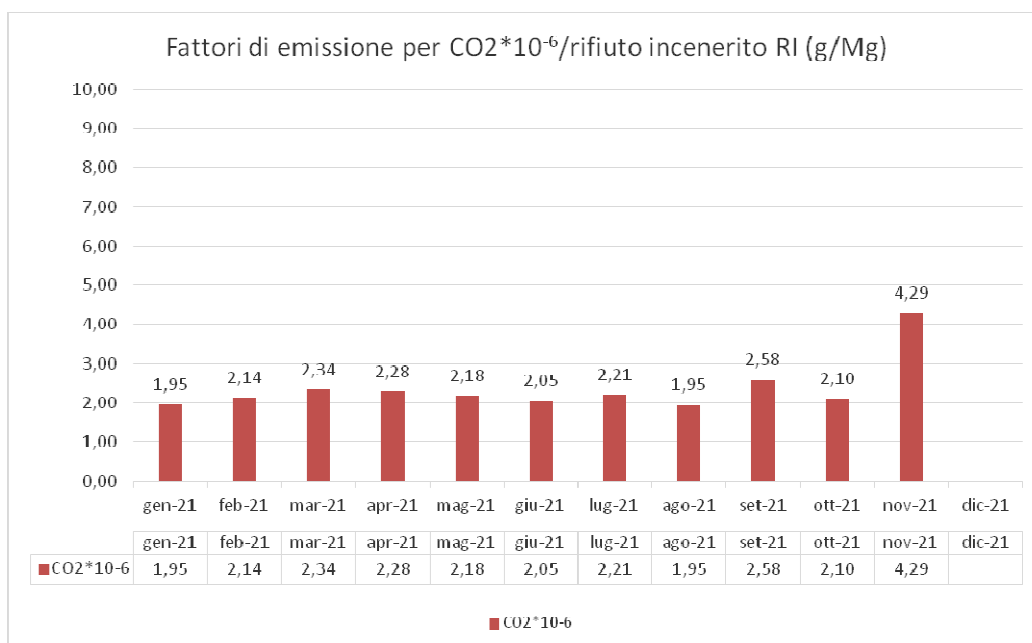
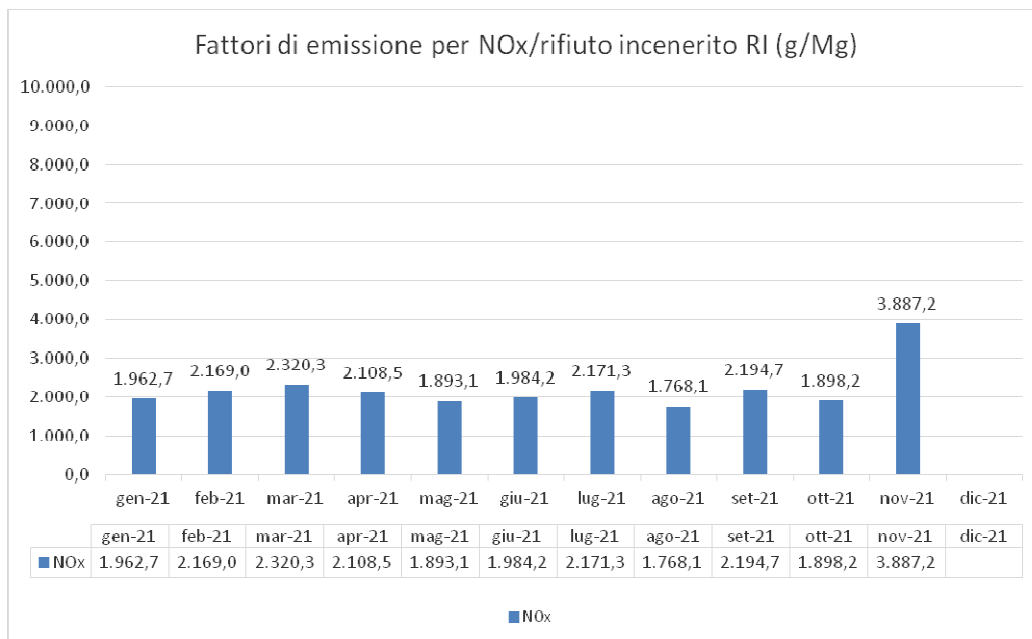
### 3.7.5 Polveri prodotte su RI (Mg/Mg RI)

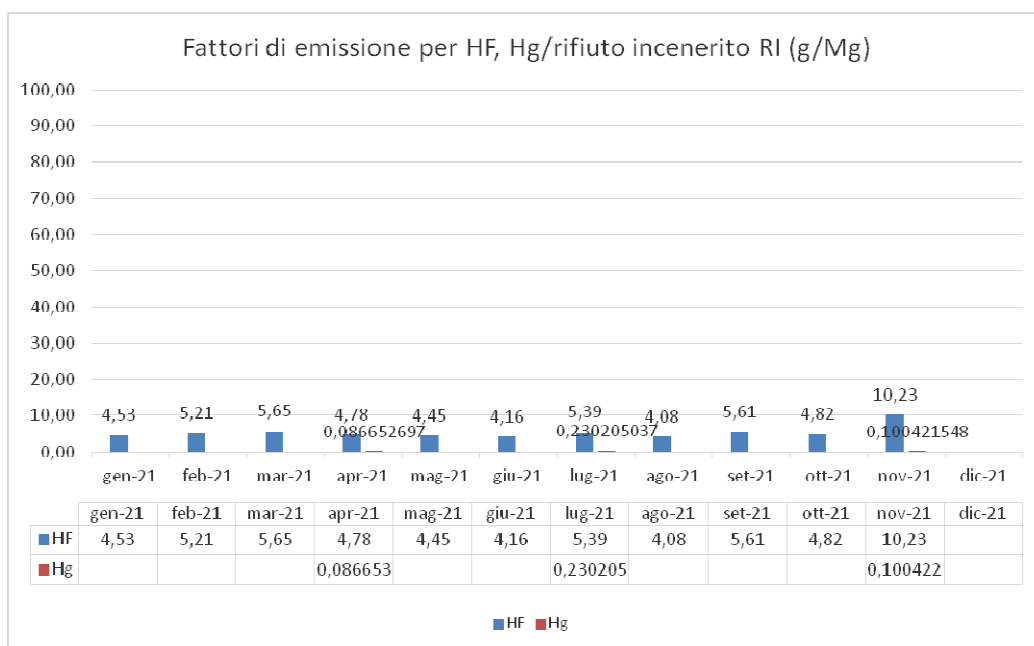
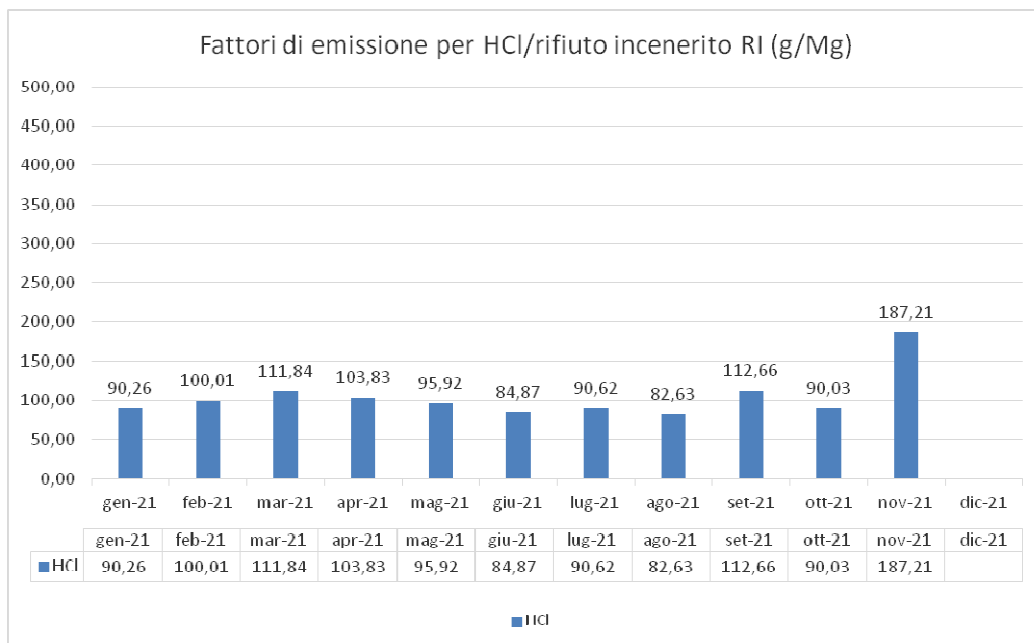


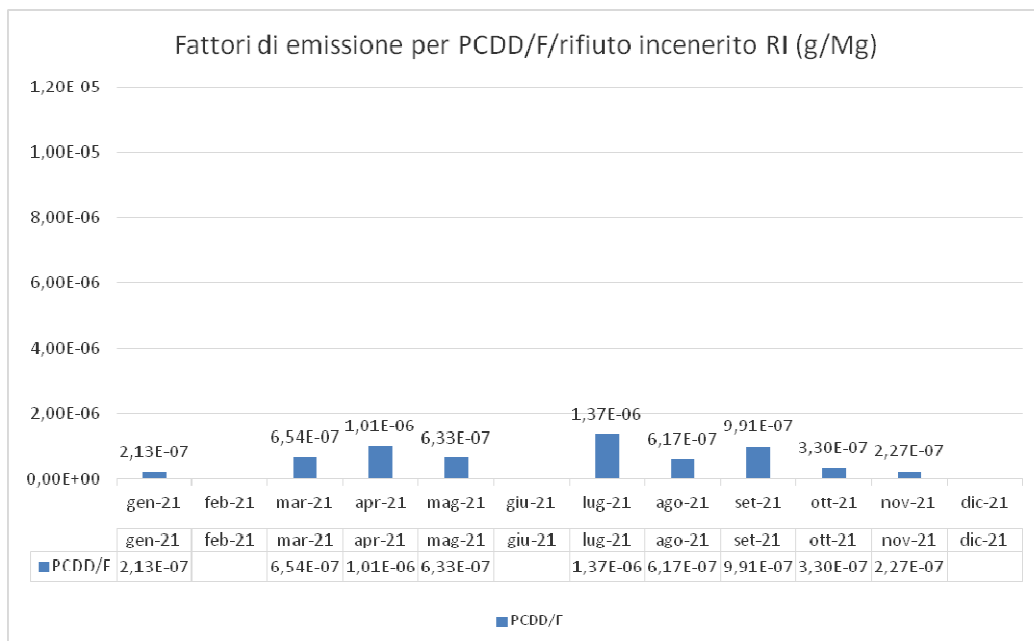
### 3.7.6 Scorie prodotte (Mg/Mg RI)



### 3.7.6 Fattori di emissione per NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, HCl, Hg, HF, PCDD/F (g/Mg RI)









**3.8 Descrizione delle condizioni anomale di funzionamento dell'impianto, con indicazione del numero di ore fuori servizio dello stesso nonché delle condizioni di disservizio dei sistemi di misurazione in continuo e del numero di ore nelle quali si sono avuti superamenti dei valori limite imposti per una qualunque sostanza inquinante nonché le frequenze e gli intervalli di apertura dei camini di emergenza**

Nel corso del 2021 ci sono state 2.312 h di fuori servizio dell'impianto causate da interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, in particolare relativi alla pulizia della caldaia.

Per quanto concerne i superamenti dei valori limite si rimanda alla relazione tecnica **(Allegato 3)**.

Per quanto riguarda l'apertura dei camini di emergenza non si sono mai verificate le condizioni tranne che nei pochi casi di micro interruzioni della rete, regolarmente registrate. Si rimanda all'allegato 3 per maggiori dettagli sul funzionamento.