
Relazione del Comitato Tecnico Scientifico

Termovalorizzatore Silea Valmadrera

Dati consuntivi anno 2021

Relatore: prof. Stefano Campanari

Componenti del Comitato: Diego Rosani, Stefano Parolari

Valmadrera, 29/11/2022

Agenda

1. Comitato Tecnico Scientifico
2. Monitoraggio attività termovalorizzatore anno 2021
3. Situazione anno in corso

Comitato Tecnico Scientifico - Convenzione tra Silea e Comune di Valmadrera

(Finalità)

1. Il Comitato è costituito per la verifica del rispetto, da parte della società, delle prescrizioni contenute nell' A.I.A. nonché per effettuare verifiche relative all'attività produttiva in generale.

Il Comitato Tecnico esprime altresì parere sulla relazione prevista all'art. 10.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo il Comitato dovrà effettuare una valutazione riguardante:

- le emissioni solide, liquide e gassose così come previsto dall'A.I.A. ;
- le procedure di accoglienza e lavorazione dei rifiuti da smaltire;
- il clima acustico;
- i dati di produzione energetica.

2. Il Comitato pertanto avrà, senza alcuna formalità, libero accesso all'impianto, anche durante l'orario di lavoro, previo avviso di almeno 4 giorni, fatto salvo il rispetto delle norme sulla sicurezza del lavoro e dei cantieri.

3. Il Comitato avrà inoltre, previa richiesta, copia di tutta la documentazione relativa ai movimenti in ingresso ed uscita dei rifiuti e tutte le informazioni relative alla qualità ed alla provenienza dei rifiuti.

4. Il Comitato potrà richiedere a Silea, per la valutazione dei flussi di traffico, ogni altra informazione quale ad esempio il tipo e il numero di mezzi interessati che accedono all'impianto.

Agenda

1. Comitato Tecnico Scientifico
2. Monitoraggio attività termovalorizzatore anno 2021
3. Situazione anno in corso

Monitoraggio attività termovalorizzatore – Piano di monitoraggio

- ❑ **Analisi in continuo:** è effettuata tramite Sistema Monitoraggio Emissioni (S.M.E.), mantenuto in perfetto stato di efficienza, calibrato e testato annualmente, verificato da un laboratorio esterno accreditato, che provvede ad accertare in campo l'accuratezza dei dati forniti. I dati vengono prelevati in continuo via web e analizzati dagli enti di controllo mediante sistema AEDOS Arpa Lombardia.

- ❑ **Analisi in discontinuo:** tramite laboratori certificati, secondo quanto previsto da Autorizzazione Integrata Ambientale:

| Matrice | Tipo di analisi | Frequenza |
|---------------------------------|---|------------------|
| Rifiuti in ingresso | Merceologica e Potere calorifico | 2 v/anno |
| Emissioni in atmosfera | Macroinquinanti (polveri, HCl, SO ₂ , NOx) e Metalli (es. Mercurio, Cadmio, Tl, Sb, Pb, Zn, ...) | 4 v/anno |
| Emissioni in atmosfera | Microinquinanti (es. IPA, PCB, diossine) campionamento manuale | 4 v/anno |
| Emissioni in atmosfera | Microinquinanti (es. IPA, PCB, diossine) campionamento in continuo | 1 v/mese |
| Acque reflue | Macroinquinanti (solidi sospesi), PH e Metalli (Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cu, Ni, Zn..) | 1 v/mese |
| Acque reflue | Parametri previsti D.Lgs. 152/06 | 1 v/anno |
| Acque reflue | Microinquinanti (es. IPA, PCB, diossine) | 2 v/anno |
| Residui processo di combustione | Classificazione per lo smaltimento | 2 v/anno |

Monitoraggio attività termovalorizzatore – Esempio di analisi periodiche

- Analisi in discontinuo: tramite laboratori certificati, secondo quanto previsto da Autorizzazione Integrata Ambientale:

Analisi periodiche di autorizzazione

| AGOSTO 2022 (LINEA 1 E LINEA 3) | U.M. | LINEA 1 | LINEA 3 | LIMITI D.LGS 46/2014 |
|--|--------|------------|------------|----------------------|
| Cd + Tl (Cadmio e Tallio) | mg/Nm3 | 0,00293 | <0,0027 | 0,05 |
| Hg (Mercurio) e i suoi composti espressi come mercurio | mg/Nm3 | 0,000409 | 0,000444 | 0,05 |
| Sb (Antimonio) +As (Arsenico) +Pb (Piombo) +Cr (Cromo) +Co (Cobalto) +Cu (Rame) +Mn (Manganese) +Ni (Nichel) +V (Vanadio) +Sn (Stagno) | mg/Nm3 | 0,0236 | 0,022 | 0,5 |
| Zn (Zinco) e i suoi composti, espressi come zinco | mg/Nm3 | 0,035 | 0,0213 | 0,5 |
| PCDD + PCDF (Diossine e furani) | ng/Nm3 | 0,0031 | 0,00386 | 0,1 |
| IPA (Idrocarburi policiclici aromatici) | mg/Nm3 | 0,00000359 | 0,00000331 | 0,01 |
| PCB DL (policlorobifenili Dioxin like) | ng/Nm3 | 0,000238 | 0,00023 | 0,1 |

Analisi periodiche con campionatori in continuo

| ANALISI AGOSTO 2022 (LINEA 1 E LINEA 3) | U.M. | LINEA 1 | LINEA 3 | LIMITI D.LGS 46/2014 |
|---|--------|------------|--------------|----------------------|
| PCDD + PCDF (Diossine e furani) | ng/Nm3 | 0,00517 | 0,00496 | 0,1 |
| IPA (Idrocarburi policiclici aromatici) | mg/Nm3 | 0,00000022 | 0,0000001160 | 0,01 |
| PCB DL (Policlorobifenili Dioxin like) | ng/Nm3 | 0,0007 | 0,00122 | 0,1 |

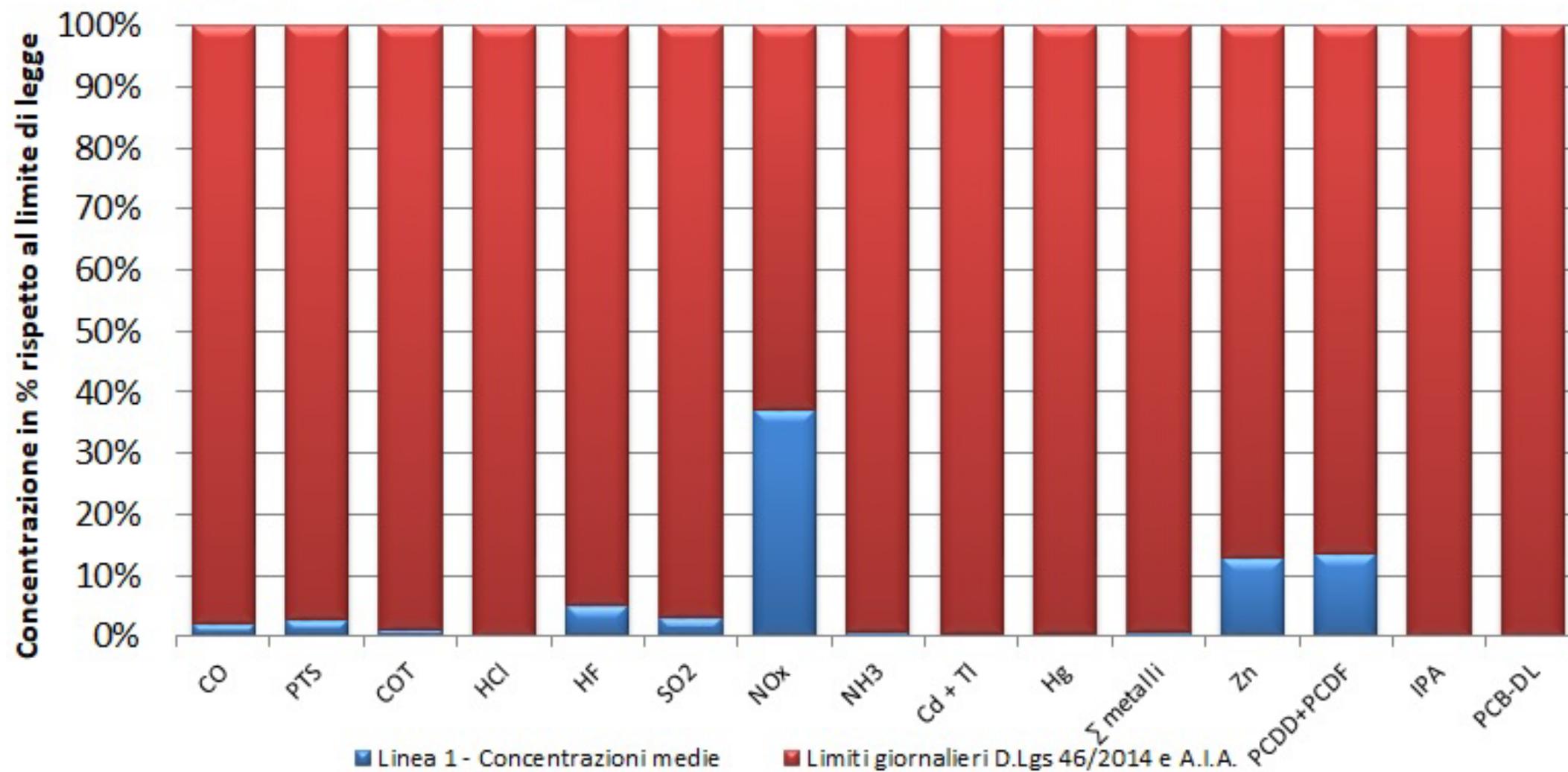
Monitoraggio attività termovalorizzatore - Emissioni in atmosfera 2021

- Non vi sono stati mai sforamenti del limite medio giornaliero, e neppure del limite semiorario tranne che per il solo CO in due mezz'ore relative ad eventi di blackout.
- I valori, molto inferiori ai limiti, mostrano un andamento simile al 2019 e 2020

| Parametri monitorati in continuo (S.M.E.) | U.M. (rif. 11% O₂) | VALORI LIMITE (media giornaliera) D.L. 46/14 / A.I.A. | EMISSIONI LINEA 1 (medie giornaliere) | EMISSIONI LINEA 3 (medie giornaliere) |
|--|--------------------------------------|--|--|--|
| Polveri tot. | mg/Nm ³ | 10 | 0,28 | 0,003 |
| CO | mg/Nm ³ | 50 | 1,08 | 1,91 |
| TOC | mg/Nm ³ | 10 | 0,12 | 0,01 |
| HCl | mg/Nm ³ | 10 | 0,02 | 0,01 |
| HF | mg/Nm ³ | 1 | 0,05 | 0,003 |
| SO ₂ | mg/Nm ³ | 50 | 3,17 | 3,51 |
| NO ₂ | mg/Nm ³ | 200 | 74,30 | 74,34 |
| NH ₃ | mg/Nm ³ | 10 | 0,09 | 0,02 |
| Parametri monitorati mediante laboratori | U.M. | VALORI LIMITE D.L. 46/14 / A.I.A. | EMISSIONI LINEA 1 | EMISSIONI LINEA 3 |
| Cd + Tl | mg/Nm ³ | 0,05 | 0,00015 | 0,0001 |
| Hg | mg/Nm ³ | 0,05 | 0,00023 | 0,0002 |
| Sb +As +Pb +Cr+Co +Cu +Mn +Ni+V +Sn | mg/Nm ³ | 0,5 | 0,00394 | 0,0005 |
| Zn | mg/Nm ³ | 0,5 | 0,06398 | 0,0740 |
| PCDD+PCDF | ng/Nm ³ | 0,1 | 0,0045 | 0,0052 |
| IPA | mg/Nm ³ | 0,01 | 0,0000003 | 0,0000002 |
| PCB-DL | ng/Nm ³ | 0,1 | 0,0016 | 0,0029 |

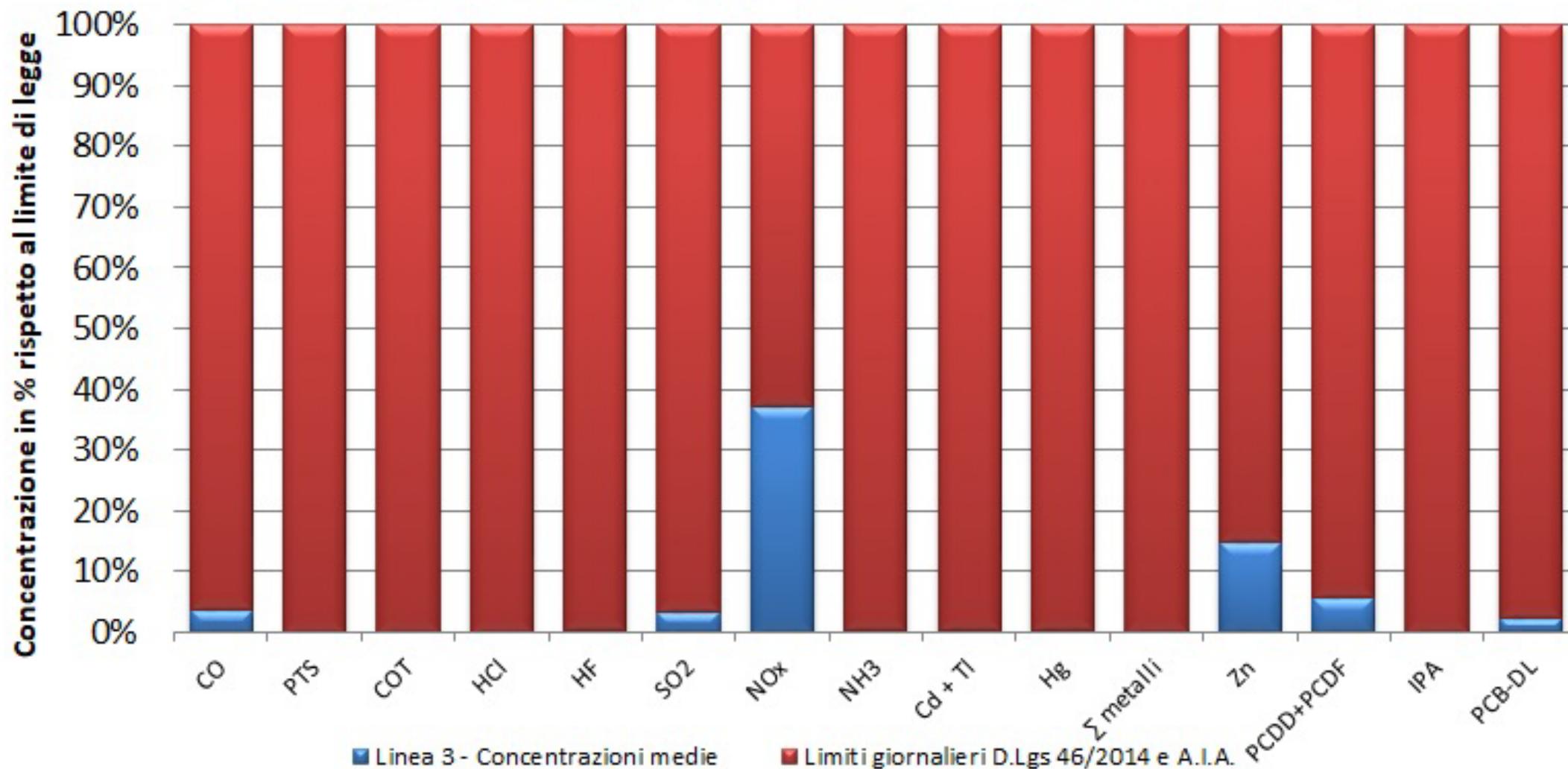
Tutti i parametri di emissioni in atmosfera sono ben al di sotto dei limiti di legge

Linea 1 - Confronto limiti e prestazioni emissioni - anno 2021



Tutti i parametri di emissioni in atmosfera sono ben al di sotto dei limiti di legge

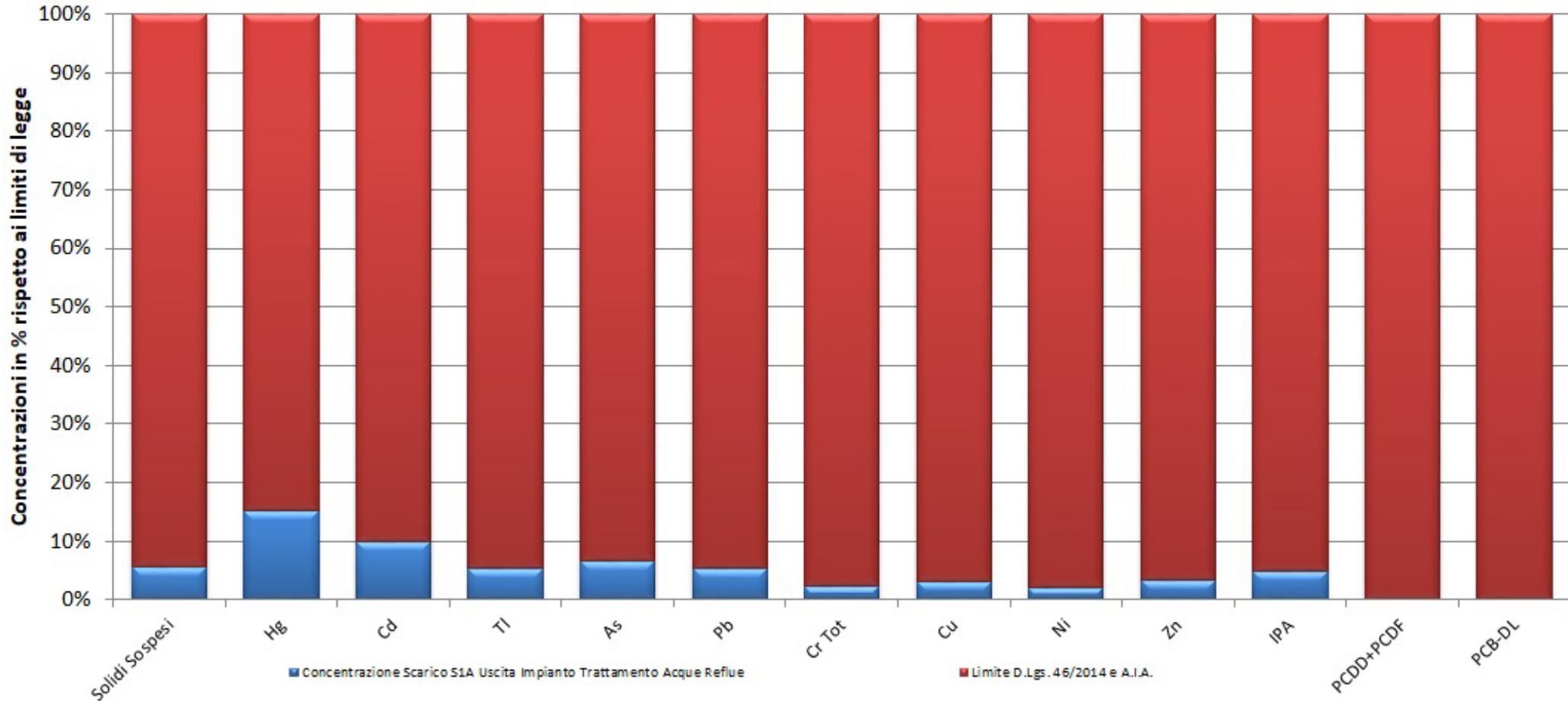
Linea 3 - Confronto limiti e prestazioni emissioni - anno 2021



Monitoraggio attività termovalorizzatore – Scarichi acque reflue 2021 in % rispetto ai limiti

Anche per le analisi di inquinanti nelle acque di scarico, il confronto % con i limiti mostra un margine molto ampio

Scarico S1A - Confronto limiti e valori medi analisi scarichi - 2021



Monitoraggio attività termovalorizzatore – Andamento ultimi anni

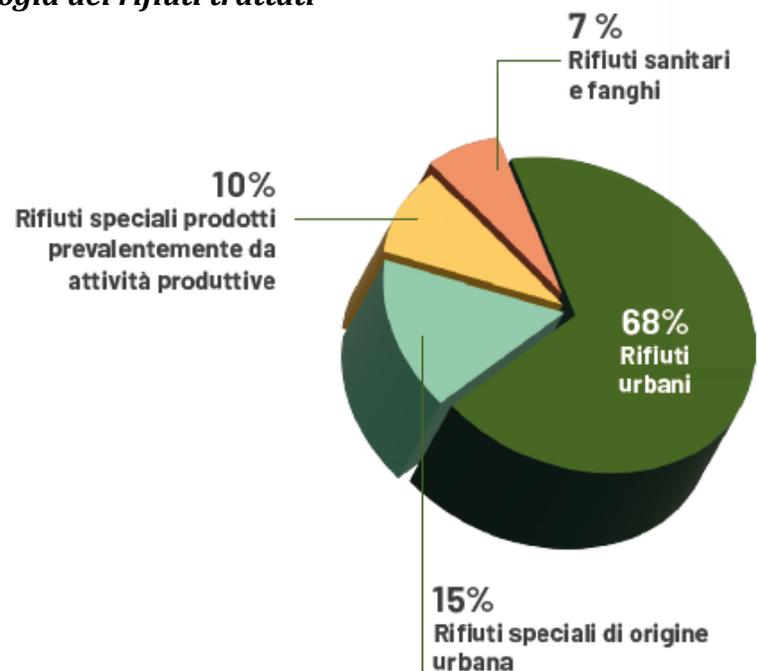
| Anno | Rifiuti avviati alla termovalorizzazione (kg) | Energia elettrica prodotta (kWh) |
|-------------|--|---|
| 2015 | 97.011.079 | 74.766.240 |
| 2016 | 102.919.931 | 74.716.560 |
| 2017 | 89.628.179 | 67.517.935 |
| 2018 | 100.532.122 | 77.144.803 |
| 2019 | 83.286.088 | 52.690.651 |
| 2020 | 93.966.808 | 81.513.672** |
| 2021 | 93.364.583* | 81.658.351** |

(*) Da pesa in ingresso. Di cui 5.413.000 kg rifiuti ospedalieri (circa 3.500.000 nel 2020; valore oscillante negli anni per ragioni commerciali e tecniche)

(**) il dato è migliorato grazie anche all'installazione della nuova turbina a vapore entrata in esercizio nel 2019-2020, oltre che grazie alla ottimizzazione della gestione impiantistica e dei periodi di marcia e di fermo impianto; la produzione elettrica è salita a circa 0,875 kWh/kg di rifiuto contro i 0,73-0,77 kWh/kg medi degli anni precedenti.

Monitoraggio attività termovalorizzatore – dettaglio sui conferimenti 2021

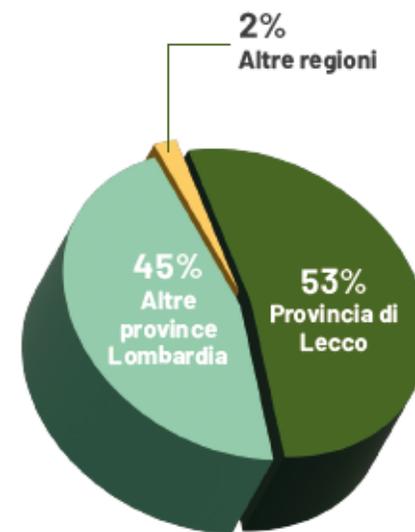
- Tipologia dei rifiuti trattati -



- Il 68% è rappresentato da rifiuti urbani, il 15% da rifiuti speciali di origine urbana (es. scarti da impianti di selezione/trattamento raccolta differenziata), il 10% da rifiuti speciali prodotti prevalentemente da attività produttive ed il 7% da rifiuti sanitari e fanghi di depurazione.
- L'emergenza Covid ha determinato una crescita molto significativa dei quantitativi di rifiuti sanitari smaltiti, pari a circa 5.400 tonnellate (+54% rispetto al 2020)

- Provenienza dei rifiuti trattati -

- Circa il **98%** dei rifiuti complessivamente trattati nel termovalorizzatore (inclusi i rifiuti sanitari e gli speciali da attività produttive) **proviene dalla Lombardia**.
- Per quanto riguarda in particolare i **rifiuti urbani**:
 - ✓ Non sono stati conferiti rifiuti urbani provenienti da altre regioni;
 - ✓ Circa il 53% deriva dalla provincia di Lecco;
 - ✓ Il resto proviene da province limitrofe e dagli altri impianti di termovalorizzazione in ambito di "mutuo soccorso".



Monitoraggio attività termovalorizzatore – Residui termovalorizzazione 2021

| Denominazione | Produzione anno 2021 | % in peso rispetto ai rifiuti termovalorizzati | Destino |
|---------------------------------|----------------------|--|--|
| Ceneri (scorie) * | 16.991 ton | 18,06 % | Recupero di materia secondo i principi dell'economia circolare  |
| Polveri abbattimento fumi | 3.472 ton | 3,7 % | Smaltimento mediante inertizzazione e conferimento in discarica |
| Fanghi trattamento acque reflue | 30 ton | 0,03 % | Smaltimento mediante conferimento in discarica |



* Le scorie da termovalorizzazione vengono conferite ad azienda specializzata che, mediante maturazione, separazione metalli e inerti, garantisce un recupero nell'ordine del 99% in peso.

Monitoraggio attività termovalorizzatore – Commenti andamento gestione 2021

- ❑ Implementato sistema di stoccaggio e dosaggio alle linee di termovalorizzazione dei **fanghi da impianti depurazione acque reflue urbane** (secondo AIA; fino a circa 15.000 t/anno), contribuendo in modo determinante al funzionamento degli impianti di trattamento del circondario (Lecco, Valmadrera, Calolziocorte...)
- ❑ Efficienza energetica: coefficiente R1 è aumentato dopo partenza nuova turbina (valore 2021 = 0,8279 rispetto a valori storici di 0.6-0.74 prima del 2020)
- ❑ Emissioni in concentrazione sostanzialmente uguali rispetto agli anni precedenti. Iniziato monitoraggio attivo in continuo, con nuova strumentazione, del mercurio ai camini delle linee di termovalorizzazione (futuro limite in vigore da fine 2023).
- ❑ Eventi anomali:
 - principio di incendio in fossa rifiuti nel mese di maggio 2021 con risoluzione immediata grazie a intervento del sistema di rilevazione e spegnimento automatico, affiancato da personale Silea e VVF. L'evento non ha comportato nessuna conseguenza per persone e ambiente.
 - Evento di black-out rete esterna in giugno 2021, di breve durata; non ha determinato criticità al processo o difformità rispetto a prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Monitoraggio attività termovalorizzatore – Comunicazione dati



HOME + IMPIANTI + TERMOVALORIZZATORE

- IMPIANTI
- VALORIZZIAMO RISORSE
- IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO
- IMPIANTO DI SELEZIONE PLASTICHE, METALLI E TETRAPAK
- TERMOVALORIZZATORE

Termovalorizzatore

SILEA gestisce un impianto di termovalorizzazione con recupero energetico per lo smaltimento della frazione indifferenziata dei rifiuti urbani prodotti dall'intero bacino lecchese, e dei rifiuti speciali di origine sia urbana che produttiva.

Dati delle emissioni giornaliere

21/11/2022

| SIGLA | PARAMETRO | UM | LIMITE AIA | | MEDIA LINEA 1 | MEDIA LINEA 3 |
|-------|-------------------|--------|------------|-------|---------------------------------|---------------|
| HCL | Ac. Cloridrico | mg/Nm3 | 10 | 0,00 | <div style="width: 0%;"></div> | 0 |
| CO | Ossido Carbonio | mg/Nm3 | 50 | 1,17 | <div style="width: 2%;"></div> | 0 |
| NO2 | Ossidi Azoto | mg/Nm3 | 200 | 60,69 | <div style="width: 30%;"></div> | 0 |
| SO2 | Ossidi Zolfo | mg/Nm3 | 50 | 0,85 | <div style="width: 2%;"></div> | 0 |
| COT | Carb. Org. Totale | mg/Nm3 | 10 | 0,00 | <div style="width: 0%;"></div> | 0 |
| PLV | Polveri | mg/Nm3 | 10 | 0,00 | <div style="width: 0%;"></div> | 0 |
| HF | Ac. Fluoridrico | mg/Nm3 | 1 | 0,00 | <div style="width: 0%;"></div> | 0 |
| NH3 | Ammoniaca | mg/Nm3 | 10 | 0,05 | <div style="width: 0%;"></div> | 0 |
| CO2 | An. Carbonica | %V | - | 10,16 | <div style="width: 0%;"></div> | 0 |

Stato linea

in marcia

fermo

Sito internet Silea:

<https://www.sileaspa.it/impianti/termovalorizzatore/>

EMISSIONI CONTROLLATE IN CONTINUO DAI SISTEMI DI MONITORAGGIO INSTALLATI A CAMINO (S.M.E.), DATI PRELEVATI IN AUTOMATICO DA SISTEMA AEDOS (ARPA LOMBARDIA) E COMUNICATI DA SILEA ATTRAVERSO SITO WEB, PANNELLI LUMINOSI (GIORNALMENTE) E DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS (ANNUALMENTE)



Pannelli a messaggio variabile



Pannello all'ingresso dell'impianto Silea

Agenda

1. Comitato Tecnico Scientifico
2. Monitoraggio attività termovalorizzatore anno 2021
3. Situazione anno in corso

Monitoraggio attività termovalorizzatore – Commenti andamento gestione 2022 (in corso)

- ❑ Presentata verifica di assoggettabilità a VIA per centrale backup TLR e nuovo impianto riduzione volumetrica per cartone;
- ❑ Avvio pratica periodica di riesame AIA rispetto a nuove BAT europee, richiesta da Regione Lombardia, che formalizzerà una riduzione di soglia massima in particolare di NOx (la nuova soglia, già rispettata da Silea, verrà garantita con regolazioni dell'impianto esistente);
- ❑ Blackout elettrico impianto causato da un guasto di un componente di protezione elettrica di Media Tensione, inviata comunicazione a enti di controllo;
- ❑ Avviati lavori del progetto teleriscaldamento (prime pose tubi nel sito Silea e presso i Comuni di Valmadrera e Lecco nei mesi di ottobre e novembre 2022);
- ❑ Avviata ulteriore fase dello studio polveri ultrasottili INO-CNR. Installato impianto sperimentale di misura polveri ultrasottili in atmosfera presso insediamento Silea.