

## **ALLEGATO 3**

### **Scheda D – Valutazione Integrata Ambientale**

(prot. 118978 del 03/03/2022)



### SCHEDA «D»: VALUTAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE<sup>1</sup>

La scheda è stata elaborata in base a quanto riportato nella Decisione di esecuzione della Commissione, del 26 marzo 2013, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il cemento, la calce e l'ossido di magnesio, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali.

#### 1.1.1 Sistemi di gestione ambientale

**BAT 1. Per migliorare le prestazioni ambientali complessive delle unità tecniche/degli impianti di produzione del cemento, della calce e dell'ossido di magnesio, le BAT relative alla produzione devono consistere nell'attuazione e nel rispetto di un sistema di gestione ambientale (EMS) che comprenda tutte le seguenti caratteristiche:**

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
PREMESSA GENERALE	L'azienda ha implementato dall'anno 2005 un sistema di Gestione Ambientale Standardizzato secondo la norma ISO 14001:2015. Il numero di certificato è E818. Campo applicativo della certificazione: Produzione di calce in zolle, idrata, spenta, premiscelati, rasanti, collanti, fugganti e affini (EA16)		
i. impegno della direzione, compresi i dirigenti di alto grado;	Applicata attraverso: ✓ Manuale Gestione Ambiente MGA ✓ Politica Ambiente ✓ Riesame di Direzione ambiente	<b>APPLICATA</b>	---
ii. definizione di una politica ambientale che preveda il miglioramento continuo dell'impianto da parte della direzione;	Applicata attraverso: ✓ Manuale Gestione Ambiente MGA ✓ Politica Ambiente ✓ Programma di Miglioramento Ambientale	<b>APPLICATA</b>	---
iii. pianificazione e definizione delle procedure, degli obiettivi e dei traguardi necessari in relazione alla pianificazione finanziaria e degli investimenti	Applicata attraverso: ✓ Programma di Miglioramento Ambientale. ✓ Analisi e Valutazione Rischi e Opportunità Ambientali ✓ Piano di Formazione e Addestramento	<b>APPLICATA</b>	---



<sup>1</sup> - La presente scheda deve riportare la valutazione della soluzione impiantistica da sottoporre all'esame dell'autorità competente. Tale (auto)valutazione deve essere effettuata dal gestore dell'impianto IPPC sulla base del principio dell'approccio integrato, delle migliori tecniche disponibili, delle condizioni ambientali locali, nonché sulla base dei seguenti criteri:

- bat conclusion pubblicate sul sito <http://www.dsa.minambiente.it/> o nei BREF pertinenti, disponibili sul sito <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>;
- sulla base della individuazione delle BAT applicabili (evidenziare se le BAT sono applicabili al complesso delle attività IPPC, ad una singola fase di cui al diagramma C2 o a gruppi di esse oppure a specifici impatti ambientali);
- discutere come si colloca il complesso IPPC in relazione agli aspetti significativi indicati nei BREF (tecnologie, tecniche di gestione, indicatori di efficienza ambientale, ecc.), confrontando i propri fattori di emissione o livelli emissivi, con quelli proposti nei BREF. Qualora le tecniche adottate, i propri fattori di emissione o livelli emissivi si discostino da quelli dei BREF, specificarne le ragioni e ove si ritenga necessario indicare proposte, tempi e costi di adeguamento;
- qualora non siano disponibili BREF o altre eventuali linee guida di settore, l'azienda deve comunque valutare le proprie prestazioni ambientali alla luce delle disponibili, individuando gli indicatori che ritiene maggiormente applicabili alla propria realtà produttiva.

<p>iv. attuazione delle procedure prestando particolare attenzione a:</p> <p>a) struttura e responsabilità  b) formazione, sensibilizzazione e competenza  c) comunicazione  d) coinvolgimento dei dipendenti  e) documentazione  f) controllo efficiente dei processi  g) programmi di manutenzione  h) preparazione e reazione alle emergenze  i) verifica della conformità alla normativa in materia ambientale;</p>	<p>Applicata attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Programma di Audit interno</li> <li>✓ Programma di Miglioramento Ambientale</li> <li>✓ Piano Controlli Operativi Ambientali</li> <li>✓ Piano di Sorveglianza, Monitoraggi e Misurazioni Ambientali</li> <li>✓ Registro Sorveglianze, Monitoraggi e Misurazioni Ambientali</li> <li>✓ Comunicazioni Ambientali</li> <li>✓ Piano di Formazione e Addestramento</li> <li>✓ Pianificazione Manutenzione</li> <li>✓ Verifica Adempimenti Legislativi ISO 14001:2004</li> </ul>	<b>APPLICATA</b>	---
<p>v. controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, prestando particolare attenzione a:</p> <p>a) monitoraggio e misurazione (cfr. anche il documento di riferimento sui principi generali di monitoraggio)  b) azioni preventive e correttive  c) gestione delle registrazioni  d) attività di <i>audit</i> interno o esterno indipendente (laddove possibile) al fine di determinare se il sistema di gestione ambientale si attiene alle modalità previste ed è correttamente attuato e gestito;</p>	<p>Applicata attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Piano di Miglioramento Ambientale</li> <li>✓ Piano di Sorveglianza, Monitoraggi e Misurazioni Ambientali.</li> <li>✓ Registro Sorveglianze, Monitoraggi e Misurazioni Ambientali</li> <li>✓ Procedure gestione emergenze e azioni correttive e preventive</li> <li>✓ Analisi aspetti ambientali e valutazione impatti.</li> <li>✓ Programma di Audit interno.</li> <li>✓ Piano di Audit Interno</li> </ul>	<b>APPLICATA</b>	---
<p>vi. riesame da parte dell'alta dirigenza del sistema di gestione ambientale al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace;</p>	<p>Applicata attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manuale Gestione Ambiente MGA - Riesame di Direzione Ambiente.</li> <li>✓ Verifica Adempimenti Legislativi ISO 14001:2004.</li> </ul>	<b>APPLICATA</b>	---
<p>vii. seguire gli sviluppi delle tecnologie più pulite;</p>	<p>Applicata attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analisi Aspetti Ambientali e Valutazione Impatti</li> <li>✓ Piano di Miglioramento Ambientale</li> </ul>	<b>APPLICATA</b>	---
<p>viii. tenere in considerazione, durante la fase di progettazione delle unità tecniche nuove e nel corso della loro vita operativa, gli impatti ambientali derivanti da un'eventuale dismissione;</p>	<p>Applicata attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manuale Gestione Ambiente MGA - Riesame di Direzione Ambiente.</li> <li>✓ Analisi Aspetti Ambientali e Valutazione Impatti</li> <li>✓ Piano di Miglioramento Ambientale</li> </ul>	<b>APPLICATA</b>	---
<p>ix. applicazione periodica di analisi comparative settoriali.</p>	<p>Applicata attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manuale di Gestione Ambiente</li> <li>✓ Politica Ambiente</li> <li>✓ Piano di Miglioramento Ambientale</li> </ul>	<b>APPLICATA</b>	---

## 1.1.2 Rumore

BAT 2. Per limitare/ridurre al minimo le emissioni sonore prodotte dai processi di fabbricazione del cemento, della calce e dell'ossido di magnesio, le BAT prevedono l'applicazione combinata delle seguenti tecniche:

	Tecnica
a	Scelta di una sede adatta per le operazioni rumorose
b	Protezione delle aree delle operazioni/delle unità rumorose
c	Utilizzo di sistemi di isolamento dalle vibrazioni delle operazioni/unità
d	Utilizzo di rivestimenti interni ed esterni realizzati in materiali isolanti
e	Utilizzo di edifici insonorizzati in cui svolgere le operazioni rumorose che comportano l'uso di apparecchiature di trasformazione dei materiali
f	Utilizzo di barriere antirumore e/o barriere naturali
g	Utilizzo di silenziatori sui camini di scarico
h	Impiego di canalizzazioni coibentate e ventilatori finali situati in edifici insonorizzati
i	Chiusura di porte e finestre delle aree coperte
j	Utilizzo di sistemi di isolamento adeguati per gli edifici in cui sono collocati i macchinari
k	Utilizzo di sistemi di isolamento acustico nelle aree non isolate, ad esempio installando una paratia all'ingresso di un nastro trasportatore
l	Installazione di silenziatori sullo scarico dell'aria, ad esempio all'uscita dei gas puliti delle unità di depolverazione,
m	Riduzione della velocità del flusso nei condotti
n	Utilizzo di sistemi di isolamento adeguati per i condotti
o	Realizzare il disaccoppiamento tra le fonti di rumore e i componenti che potrebbero entrare in risonanza, ad esempio i compressori e i condotti
p	Utilizzo di silenziatori per le ventole dei filtri
q	Utilizzo di moduli antirumore per i dispositivi tecnici (ad esempio, i compressori)
r	Utilizzo di protezioni in gomma per i mulini (evitando il contatto delle parti in metallo tra loro)
s	Costruzione di edifici o collocazione di alberi e cespugli tra l'area protetta e le attività rumorose

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per limitare/ridurre al minimo le emissioni sonore prodotte dai processi di fabbricazione del cemento, della calce e dell'ossido di magnesio, le BAT prevedono l'applicazione combinata delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	Le tecniche elencate sono applicate in diverse combinazioni, a seconda delle specifiche esigenze delle specifiche caratteristiche di impianto/area/installazione. Gli impianti della ICC sono stati realizzati o modificati negli anni con i seguenti criteri o caratteristiche: - approvvigionamento delle macchine prescrivendo delle specifiche tecniche prestazionali in termini di rumorosità; - installazione delle macchine più rumorose all'interno di fabbricati chiusi ed insonorizzati; - studio del lay-out impiantistico con particolare attenzione all'impatto acustico; - accesso ai reparti attraverso strutture fonoisolanti; - chiusura dei portoni con serrature e regolamentazione dell'accesso tramite idonea procedura - - insonorizzazione delle casse dei ventilatori di maggiore portata e rumorosità ed installazione sulle mandate degli effluenti in atmosfera di silenziatori dissipativi a setti paralleli; - Insonorizzazione e chiusura di compressori e soffianti con pannelli fonoassorbenti	<b>APPLICATA</b>	---

### 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

#### 1.3.1 Tecniche primarie generali

**BAT 30. Per ridurre le emissioni dai forni e garantire un uso efficiente dell'energia, le BAT consistono nell'ottenere un funzionamento del forno stabile e costante, che avvenga secondo parametri di processo vicini a quelli prefissati, attraverso le seguenti tecniche:**

	Tecnica
a	Ottimizzazione del controllo del processo, compreso il controllo automatico computerizzato
b	Utilizzo di sistemi di alimentazione dei combustibili solidi gravimetrici e/o di gassometri

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
a) ottimizzazione del controllo del processo, compreso il controllo automatico computerizzato.	Lo stabilimento è dotato di sistema automatico computerizzato di controllo (Software Maerz) dei parametri di processo del forno (temperatura, pressione, mandata d'aria rispetto a standard preimpostati dal costruttore).	<b>APPLICATA</b>	---
b) utilizzo di sistemi di alimentazione combustibili gravimetrici e/o di sistemi di combustibili solidi di gassometri.	I forni sono provvisti di sistema di alimentazione automatica del combustibile. Il software di cui sopra regola e controlla il sistema di pesatura ed invio della combustibile solido.	<b>APPLICATA</b>	---

**BAT 31. Per prevenire e ridurre le emissioni, le BAT consistono nello scegliere e controllare accuratamente tutte le materie prime che vengono immesse nel forno.**

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per prevenire e ridurre le emissioni, le BAT consistono nello scegliere e controllare accuratamente tutte le materie prime che vengono immesse nel forno.	Tutte le materie prime in ingresso in azienda sono accompagnate da referto analitico per evidenziare anche eventuali impurità. Per tenere più basso possibile i valori bassi i valori di SO <sub>2</sub> , HCl, COT e CO nelle emissioni viene sempre richiesta l'analisi chimica sul calcare/dolomite per rilevare il tenore di zolfo, di cloro e di materia organica.	<b>APPLICATA</b>	---

### 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

#### 1.3.2 Monitoraggio

**BAT 32: Le BAT prevedono che siano monitorati e misurati periodicamente i parametri e le emissioni di processo e monitorate le emissioni in conformità alle norme EN pertinenti ovvero, qualora tali norme non siano disponibili, alle norme ISO, nazionali o ad altre norme internazionali al fine di garantire la presenza di dati di qualità scientifica equivalente, compresi i dati seguenti:**

	Tecnica	Applicabilità
a	Misurazioni continue dei parametri di processo atte a dimostrarne la stabilità, quali temperatura, tenore di O <sub>2</sub> , pressione, flusso ed emissioni di CO	Applicabile ai processi effettuati nei forni
b	Monitoraggio e stabilizzazione dei parametri di processo fondamentali, ad esempio alimentazione dei combustibili, dosaggio regolare e tenore di ossigeno in eccesso	
c	Misurazioni continue o periodiche di polveri, emissioni di NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO ed emissioni di NH <sub>3</sub> in caso di applicazione di applicazione della tecnica SNCR	Applicabile ai processi effettuati nei forni
d	Misurazioni continue o periodiche delle emissioni di HCl e HF in caso di coincenerimento di rifiuti	Applicabile ai processi effettuati nei forni
e	Misurazioni continue o periodiche delle emissioni di COT o misurazioni continue in caso di coincenerimento di rifiuti	Applicabile ai processi effettuati nei forni
f	Misurazioni periodiche di PCDD/F e delle emissioni metalliche	Applicabile ai processi effettuati nei forni
g	Misurazioni continue o periodiche delle emissioni di polveri	Applicabile ai processi non effettuati nei forni.  Per le piccole fonti (<10 000 Nm <sup>3</sup> /h) la frequenza delle misurazioni dovrebbe basarsi su quanto stabilito dal sistema di gestione della manutenzione



Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Le BAT prevedono che siano monitorati e misurati periodicamente i parametri e le emissioni di processo e monitorate le emissioni in conformità alle norme EN pertinenti ovvero, qualora tali norme non siano disponibili, alle norme ISO, nazionali o ad altre norme internazionali al fine di garantire la presenza di dati di qualità scientifica equivalente, compresi i dati riportati nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche riportate di seguito risultano essere APPLICATE	<b>APPLICATA</b>	---
	<b>TECNICHE APPLICATE</b>	<b>MODALITÀ DI APPLICAZIONE</b>	
a	Misurazioni continue dei parametri di processo atte a dimostrarne la stabilità, quali temperatura, tenore di O <sub>2</sub> , pressione, flusso ed emissioni di CO. Applicabile ai processi effettuati nei forni.	I parametri tenuti sotto controllo dal software sono: temperatura, tenore di O <sub>2</sub> e pressione	
b	Monitoraggio e stabilizzazione dei parametri di processo fondamentali, ad esempio alimentazione dei combustibili, dosaggio regolare e tenore di ossigeno in eccesso.	Sono misurati in continuo i parametri di processo fondamentali, anche quelli riportati dalla tecnica.	
c	Misurazioni continue o periodiche di polveri, emissioni di NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO ed emissioni di NH <sub>3</sub> in caso di applicazione di applicazione della tecnica SNCR.	Le emissioni previste per il forno CIM sono Polveri, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , e CO, per il forno Maerz polveri e NO <sub>x</sub> , esse vengono monitorate in continuo, tranne SO <sub>x</sub> che viene monitorata con misurazioni periodiche.	
d	Misurazioni continue o periodiche delle emissioni di HCl e HF in caso di coincenerimento di rifiuti.	Sono previste, per il forno CIM, misurazioni trimestrali di HCl e HF (vedi PMeC) in condizioni di esercizio normali.	
e	Misurazioni continue o periodiche delle emissioni di COT o misurazioni continue in caso di coincenerimento di rifiuti.	Sono previste misurazioni trimestrali di COT (vedi PMeC) in condizioni di esercizio normali. L'azienda si adopererà, per il forno CIM, ad installare un misuratore in continuo di COT.	
f	Misurazioni periodiche di PCDD/F e delle emissioni metalliche. Applicabile ai processi effettuati nei forni	Sono previste, per il forno CIM, misurazioni annuali, in condizioni di esercizio normali, di PCDD/F e delle emissioni metalliche (vedi PMeC).	
g	Misurazioni continue o periodiche delle emissioni di polveri. Applicabile ai processi non effettuati nei forni. Per le piccole fonti (<10 Nm <sup>3</sup> /h) la frequenza delle misurazioni dovrebbe basarsi su quanto stabilito dal sistema di gestione della manutenzione.	Con cadenza annuale viene eseguito il monitoraggio degli inquinanti emessi dai camini non proveniente dai forni.	

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.3 Consumo di energia

**BAT 33. Per limitare/ridurre al minimo il consumo di energia termica, le BAT prevedono l'applicazione combinata delle seguenti tecniche:**

	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a	<p>Utilizzo di impianti migliori e ottimizzati e ottenimento di un funzionamento del forno stabile e costante, che avvenga secondo parametri di processo vicini a quelli prefissati, attraverso le seguenti operazioni:</p> <p>I. ottimizzazione del controllo del processo</p> <p>II. recupero del calore dagli effluenti gassosi (ad esempio, utilizzo del calore in eccesso proveniente dai forni rotanti per l'asciugatura del calcare per altri processi, quali la macinazione del calcare)</p> <p>III. utilizzo di sistemi moderni dosatori gravimetrici ed alimentatori di combustibili solidi</p> <p>IV. manutenzione dell'apparecchiatura (ad esempio, ermeticità all'aria, erosione del rivestimento in materiale refrattario)</p> <p>V. granulometria ottimizzata per i minerali</p>	<p>Mantenere i parametri di controllo del forno vicini ai valori ottimali consente di ridurre tutti i parametri di consumo grazie al minor numero di interruzioni e condizioni di alterazione del processo.</p> <p>L'utilizzo di minerali dalla granulometria ottimizzata è condizionato dalla disponibilità delle materie prime.</p>	La tecnica (a) II si applica solo ai forni rotanti lunghi (FRL)
b	Utilizzo di combustibili che presentano caratteristiche in grado di influenzare positivamente il consumo di energia termica	Le caratteristiche dei combustibili, ad esempio un elevato potere calorifico e un basso contenuto di umidità, possono influenzare positivamente il consumo di energia termica	L'applicabilità dipende dalla fattibilità tecnica di alimentare il forno con il combustibile scelto, nonché dalla disponibilità di combustibili adatti (ad esempio, combustibili con elevato potere calorifico e basso contenuto di umidità) che potrebbe dipendere dalla politica energetica dello Stato membro
c	Limitazione dell'aria in eccesso	<p>Diminuire l'aria in eccesso utilizzata per la combustione ha effetti diretti sul consumo di combustibile, in quanto la presenza di aria in percentuali elevate richiede più energia termica per riscaldare il volume in eccesso.</p> <p>La limitazione dell'aria in eccesso influenza il consumo totale di energia solo nei forni di tipo FRL e FRP.</p> <p>La tecnica è in grado di aumentare le emissioni di COT e CO</p>	Applicabile a forni di tipo FRL e FRP entro i limiti di un potenziale surriscaldamento di talune aree del forno, con il conseguente peggioramento del ciclo di vita del materiale refrattario

Tabella 6

Livelli di consumo associati alle BAT per il consumo di energia termica nell'industria della calce e della calce dolomitica

Tipo di forno	Consumo di energia termica (1) GJ/t di prodotto
Forni rotanti lunghi (FRL)	6,0 – 9,2
Forni rotanti con preriscaldatore (FRP)	5,1 – 7,8
Forni rigenerativi a flusso parallelo (FRFP)	3,2 – 4,2
Forni a tino anulari (FTA)	3,3 – 4,9
Forni a tino a carica mista (FTCM)	3,4 – 4,7
Altri forni (AF)	3,5 – 7,0

(1) Il consumo di energia dipende da fattori, quali tipo di prodotto, qualità del prodotto, condizioni di processo e materie prime



Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per limitare/ridurre al minimo il consumo di energia termica, le BAT prevedono l'applicazione combinata delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche applicabili riportate di seguito risultano essere APPLICATE	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	<p>Utilizzo d'impianti migliori e ottimizzati e ottenimento di un funzionamento del forno stabile e costante, che avvenga secondo parametri di processo vicini a quelli prefissati, attraverso le operazioni riportate in tabella soprastante.</p> <p>I. ottimizzazione del controllo del processo.            II. recupero del calore dagli effluenti gassosi (es. utilizzo del calore in eccesso proveniente dai forni rotanti per l'asciugatura del calcare per altri processi, quali la macinazione del calcare)            III. utilizzo di sistemi moderni dosatori gravimetrici e alimentatori di combustibili solidi.            IV. manutenzione della apparecchiatura (es. ermeticità all'aria, erosione del rivestimento in materiale refrattario).            V. granulometria ottimizzata per i minerali.</p>	<p>I. Si ottimizza il processo badando alla granulometria della materia prima.            II. La tecnologia adottata per il Forno CIM è di per sé la miglior tecnologia disponibile ovvero prevede il recupero di energia attraverso il preriscaldamento del crudo nel tino in stand-by effettuato per mezzo dei fumi che evolvono dal tino in produzione.            III. È installato un moderno dosatore gravimetrico di combustibili solidi.            IV. Viene effettuata la manutenzione ordinaria delle apparecchiature (controllo della temperatura del mantello esterno al fine di individuare con cadenza bimestrale eventuale aumento della temperatura e potenziale danneggiamento del rivestimento in materiale refrattario).            V. I forni vengono alimentati con calcare di specifica granulometria, selezionata mediante apposito vaglio vibrante che elimina la frazione 0-30 mm.</p>
b	<p>Utilizzo di combustibili che presentano caratteristiche in grado di influenzare positivamente il consumo di energia termica.</p>	<p>L'azienda userà gas metano e biomasse lignee vergine o da rifiuto non pericoloso; il primo ha un potere calorifico più alto del secondo ma trattasi di Combustibile Fossile, il secondo ha un minore p.c. ma trattasi di Combustibile Rinnovabile.</p> <p>Al fine di contenere il tasso di umidità delle biomasse, con diminuzione di consumo di energia termica, il relativo deposito avviene al coperto, in apposito capannone, completamente chiuso. Il processo di alimentazione delle biomasse è preceduto da un'ulteriore fase di trattamento delle stesse.</p>
c	<p>Limitazione dell'aria in eccesso.</p>	<p>La tecnica non è applicabile per lo scopo prefisso poiché la limitazione della aria in eccesso influenza il consumo totale di energia solo nei forni di tipo FRL e FRP; invece, i due Forni della ICC sono di tipo FRFP e FTFCM.</p>

Livelli di consumo associati alle BAT per il consumo di energia termica nell'industria della calce e della calce dolomitica:

Forno CIM-REVERSY	Forni rigenerativi a flusso parallelo (FRFP)	3,2 - 4,2 GJ/t di prodotto
Forno MAERZ	Forni a tino a carica mista (FTFCM)	3,4 - 4,7 GJ/t di prodotto
<b>I consumi di energia termica dei due forni rientrano nei range indicati nella soprastante tabella:</b>		
Forno CIM-REVERSY	Alimentato con "biomassa trattata" (rifiuti lignei non pericolosi)	3,478 GJ/t di calce viva
Forno MAERZ	Alimentato a metano	3,973 GJ/t di calce viva

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.3 Consumo di energia

**BAT 34. Per ridurre al minimo il consumo di energia elettrica, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:**

	Tecnica
a	Utilizzo di sistemi di gestione dell'energia elettrica
b	Granulometria del calcare ottimizzata
c	Utilizzo di apparecchiature di macinazione e altri apparecchi elettrici ad alta efficienza energetica.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre al minimo il consumo di energia elettrica, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto due delle tecniche previste risultano essere APPLICATE	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Utilizzo di sistemi di gestione dell'energia elettrica.	L'impianto presente in azienda non è configurabile con un sistema di gestione dell'energia elettrica.
b	Granulometria del calcare.	La granulometria relativa al calcare varia da 20 a 100 mm: Il forno Maerz tratta granulometria di 30-60 mm; Il Forno CIM tratta granulometria di 50-100 mm. Detto calcare perviene dalle cave già vagliate. Tuttavia, subisce un'ulteriore fase di vagliatura, prima di pervenire ai forni, allo scopo di eliminare le parti fuori "tolleranza" per l'ottenimento della migliore e più omogenea pezzatura atta a consentire una cottura omogenea e di qualità senza spreco di energia.
c	Utilizzo di apparecchiature di macinazione e altri apparecchi elettrici ad alta efficienza energetica.	In azienda sono presenti apparecchiature di macinazione che consentono un ridotto dispendio energetico. Essi consistono in sistemi di frantumazione a cono che permettono di ottenere una granulometria più fine del materiale macinato in minor tempo e con meno operazioni, comportando così un risparmio energetico. Inoltre, la regolazione del motore idraulico del frantoio sotto carico agevola il bilanciamento del circuito ottimizzando la produttività e riducendo i consumi.

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.4 Consumo di calcare

**BAT 35. Per ridurre al minimo il consumo di calcare, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:**

	Tecnica	Applicabilità
a	Attività specifiche di estrazione, frantumazione e uso mirato del calcare (qualità, granulometria)	Generalmente applicabile nell'industria della calce; tuttavia, la trasformazione delle pietre è condizionata dalla qualità del calcare
b	Scelta di forni che applicano tecniche ottimizzate che consentono di trattare una vasta gamma di granulometrie, al fine di utilizzare in modo ottimale il calcare estratto	Applicabile ai nuovi impianti e agli adeguamenti di rilievo di forni preesistenti.  I forni verticali vengono in linea di principio utilizzati solo per il calcare di granulometria grossa. I forni FRFP da piccola pezzatura e/o i forni rotanti sono in grado di funzionare con granulometrie di calcare più piccole

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre al minimo il consumo di calcare, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto entrambe le tecniche previste risultano essere <b>APPLICATE</b>	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Attività specifiche di estrazione, frantumazione e uso mirato del calcare (qualità, granulometria).	Il calcare perviene dalle cave già vagliato, tuttavia, subisce un'ulteriore fase di vagliatura al fine di ottimizzare il processo di calcinazione.
b	Scelta di forni che applicano tecniche ottimizzate che consentono di trattare una vasta gamma di granulometrie, al fine di utilizzare in modo ottimale il calcare estratto.	Vi sono due forni distinti in azienda, il Maerz per trattare granulometria di 30-60 mm, ed il CIM per sfruttare la granulometria maggiore (50-100).

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.5 Selezione dei combustibili

**BAT 36.** Per prevenire e ridurre le emissioni, le BAT prevedono che i combustibili immessi nel forno siano scelti e controllati accuratamente.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
<p>Per prevenire e ridurre le emissioni, le BAT prevedono che i combustibili immessi nel forno siano scelti e controllati accuratamente</p>	<p>I forni sono alimentati rispettivamente:            Forno di calcinazione n. 1 "CIMPROGETTI":            ✓ gas metano;            ✓ biomassa vergine e/o MPS;            ✓ rifiuti lignei non pericolosi EER 191207 - in forma di "cippato"            Forno di calcinazione n. 2 "MAERZ":            ✓ gas metano;            ✓ biomassa vergine e/o MPS;            La biomassa vergine utilizzata come combustibile è stata più volte analizzata, l'analisi elementare delle biomasse lignee ha sempre mostrato una presenza poco significativa di azoto e zolfo e praticamente l'assenza di cloro.            Per quanto attiene i rifiuti lignei non pericolosi EER 191207 occorre rimarcare che la possibilità di utilizzare un "rifiuto" proveniente da un impianto di proprietà e gestito dalla stessa I.C.C. S.r.l. è senza dubbio garanzia di qualità del prodotto utilizzato come combustibile, in quanto garantisce la tracciabilità del rifiuto, la certa non pericolosità dei rifiuti ed il corretto trattamento meccanico da utilizzare per un sicuro recupero energetico, inoltre la I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato come combustibile.            Tale modus operandi renderà assolutamente conformi le emissioni ai limiti di legge.</p>	<p><b>APPLICATA</b></p>	<p>---</p>

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.5.1 Utilizzo di combustibili da rifiuti

## 1.3.5.1.1 Controllo della qualità dei rifiuti

**BAT 37.** Per garantire le caratteristiche dei rifiuti da utilizzare come combustibili nei forni da calce, le BAT prevedono l'applicazione delle seguenti tecniche:

	Tecnica
a	<p>Applicare sistemi di assicurazione della qualità per garantire e controllare le caratteristiche dei rifiuti e per analizzare i rifiuti da utilizzare come combustibile nel forno relativamente ai seguenti criteri:</p> <p>I. qualità costante</p> <p>II. criteri fisici, ad esempio formazione di emissioni, ruvidezza, reattività, attitudine alla combustione, potere calorifico</p> <p>III. criteri chimici, ad esempio tenore totale di cloro, zolfo, metalli alcalini, fosfati, nonché di altri metalli da considerare (ad esempio, tenore totale di cromo, piombo, cadmio, mercurio, tallio)</p>
b	Controllare il valore quantitativo dei componenti di interesse per ogni rifiuto da utilizzare come combustibile, ad esempio tenore totale di alogeni, di metalli (tra cui cromo totale, piombo, cadmio, mercurio, tallio) e di zolfo

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per garantire le caratteristiche dei rifiuti da utilizzare come combustibili nei forni da calce, le BAT prevedono l'applicazione delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto entrambe le tecniche previste saranno APPLICATE	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	<p>Applicare sistemi di assicurazione della qualità per garantire e controllare le caratteristiche dei rifiuti e per analizzare i rifiuti da utilizzare come combustibile nel forno relativamente ai seguenti criteri:</p> <p>I. qualità costante</p> <p>II. criteri fisici, ad esempio formazione di emissioni, ruvidezza, reattività, attitudine alla combustione, potere calorifico</p> <p>III. criteri chimici, ad esempio tenore totale di cloro, zolfo, metalli alcalini, fosfati, nonché di altri metalli da considerare (ad esempio, tenore totale di cromo, piombo, cadmio, mercurio, tallio).</p>	<p>La I.C.C. utilizzerà <u>esclusivamente</u> rifiuti con codice EER 191207 (legno prodotto dal trattamento meccanico dei rifiuti diverso da quello di cui alla voce 191206) in forma di "cippato" provenienti dalla propria unità produttiva presente nell'area industriale di Buccino ed abilitata al trattamento di rifiuti di legno non pericolosi. Pertanto:</p> <p>a.I: In considerazione delle procedure di controllo della qualità adottate in tale unità produttiva, la qualità del rifiuto che perverrà all'impianto sarà costante e verificata.</p> <p>a.II: la natura dei rifiuti che saranno utilizzati e il trattamento a cui tali rifiuti saranno sottoposti (controllo di qualità e cippatura nell'unità di trattamento dei rifiuti e macinazione fine nell'installazione in esame) garantiranno in merito alla loro adeguatezza per il processo di calcinazione.</p> <p>a.III: le procedure di controllo e le verifiche effettuate presso l'installazione garantiranno in merito alla composizione chimica dei rifiuti che saranno utilizzati (ma cfr. anche quanto indicato nel seguito con riferimento alla "voce b").</p>
b	Controllare il valore quantitativo dei componenti di interesse per ogni rifiuto da utilizzare come combustibile, ad esempio tenore totale di alogeni, di metalli (tra cui cromo totale, piombo, cadmio, mercurio, tallio) e di zolfo.	la I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato, in particolare con riferimento ai contenuti di alogeni, metalli (tra cui cromo totale, piombo, cadmio, mercurio, tallio) e zolfo.



## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.5.1 Utilizzo di combustibili da rifiuti

## 1.3.5.1.2 Rifiuti alimentati al forno

**BAT 38.** Per prevenire/ridurre le emissioni derivanti dall'utilizzo dei rifiuti da utilizzare come combustibili nel forno, le BAT prevedono l'applicazione delle seguenti tecniche:

	Tecnica
a	Utilizzo di bruciatori adeguati per l'alimentazione di rifiuti adatti in base alle caratteristiche e al funzionamento del forno
b	Funzionamento in modo che la temperatura dei gas risultanti dal coincenerimento dei rifiuti venga innalzata in maniera controllata e omogenea, anche nelle condizioni più sfavorevoli, a 850 °C per 2 secondi
c	Innalzamento della temperatura a 1 100 °C se nel processo si effettua il coincenerimento di rifiuti pericolosi con un tenore di composti organici alogenati, espressi come cloro, superiore all'1 %
d	Alimentazione dei rifiuti in modo continuo e costante
e	Sospensione del coincenerimento dei rifiuti in concomitanza con operazioni quali avvii e/o fermate nei casi in cui non sia possibile raggiungere temperature e tempi di permanenza adeguati, indicati alle lettere b) e c) precedenti

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per prevenire/ridurre le emissioni derivanti dall'utilizzo dei rifiuti da utilizzare come combustibili nel forno, le BAT prevedono l'applicazione delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche applicabili saranno APPLICATE	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Utilizzo di bruciatori adeguati all'alimentazione di rifiuti adatti in base alle caratteristiche e al funzionamento del forno.	Il sistema di alimentazione del combustibile e i bruciatori, realizzati da una delle aziende leader nel mondo per la costruzione dei forni da calce, sono perfettamente adeguati all'utilizzo dei rifiuti che si intendono utilizzare.
b	Funzionamento in modo che la temperatura dei gas risultanti dal coincenerimento dei rifiuti venga innalzata in maniera controllata e omogenea, anche nelle condizioni più sfavorevoli, a 850°C per 2 secondi.	Le caratteristiche del forno sono tali da garantire che la temperatura dei gas risultanti dal coincenerimento dei rifiuti venga innalzata in maniera controllata e omogenea, anche nelle condizioni più sfavorevoli, a 850°C per 2 secondi.
c	Innalzamento della temperatura a 1100°C se nel processo si effettua il coincenerimento di rifiuti pericolosi con un tenore di composti organici alogenati, espressi come cloro, superiore all'1%.	Non verranno utilizzati rifiuti pericolosi.
d	Alimentazione dei rifiuti in modo continuo e costante.	Il forno è gestito da un sistema computerizzato di controllo che è progettato, tra l'altro, per l'alimentazione continua e costante del rifiuto, il quale viene alimentato in modo continuo e costante mediante lance.
e	Sospensione del coincenerimento dei rifiuti in concomitanza con operazioni quali avvii e/o fermate nei casi in cui non sia possibile raggiungere temperature e tempi di permanenza adeguati, indicati alle lettere b) e c) precedenti.	Il suddetto sistema di controllo è programmato per l'arresto automatico dell'alimentazione dei rifiuti, e per il passaggio alla combustione con gas naturale, in occasione delle fasi di avvio, arresto e, in generale, per tutte le "OTNOC" ( <i>Other Than Normal Conditions</i> , condizioni di esercizio di non normale funzionamento).

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.5.1 Utilizzo di combustibili da rifiuti

## 1.3.5.1.3 Sistemi di gestione della sicurezza dei rifiuti pericolosi in sostituzione delle materie prime

**BAT 39.** Per prevenire emissioni accidentali, le BAT prevedono l'applicazione di sistemi di gestione della sicurezza nelle fasi di stoccaggio, manipolazione e alimentazione di rifiuti pericolosi in sostituzione delle materie prime.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per prevenire emissioni accidentali, le BAT prevedono l'applicazione di sistemi di gestione della sicurezza nelle fasi di stoccaggio, manipolazione e alimentazione di rifiuti pericolosi in sostituzione delle materie prime.	La <b>BAT NON È APPLICABILE</b> in quanto non saranno utilizzati rifiuti pericolosi.	<b>NON APPLICABILE</b>	---

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.6 Emissioni di polveri

## 1.3.6.1 Emissioni di polveri diffuse

**BAT 40.** Per ridurre al minimo/evitare le emissioni di polveri diffuse provenienti da operazioni che generano polvere, le BAT prevedono l'applicazione di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

	Tecnica
a	Protezione/chiusura delle aree delle operazioni che generano polvere, quali macinazione, vagliatura e miscelazione
b	Utilizzo di nastri trasportatori ed elevatori coperti, realizzati come sistemi chiusi, qualora esista la probabilità di rilascio di emissioni di polveri diffuse da materiale che genera polvere
c	Utilizzo di sili di stoccaggio di capacità adeguate, indicatori di livello con interruttori di emergenza e filtri per la gestione dell'aria impregnata di polveri spostata durante le operazioni di riempimento
d	Applicazione di un processo di circolazione per gli impianti di trasporto pneumatici
	Tecnica
e	Movimentazione dei materiali in impianti chiusi che operano in condizioni di pressione negativa e successiva pulizia dalle polveri dell'aria di aspirazione attraverso un filtro a tessuto prima che venga nuovamente emessa nell'atmosfera
f	Riduzione degli ingressi di aria falsa e di fuoriuscite, completamento dell'impianto
g	Manutenzione adeguata e completa dell'impianto
h	Utilizzo di dispositivi e sistemi di controllo automatici
i	Operazioni continue svolte in assenza di complicazioni
j	Utilizzo di tubature di riempimento flessibili, corredate di un sistema di aspirazione delle polveri per il caricamento della calce, posizionate nella direzione del pianale di carico dell'automezzo

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre al minimo/evitare le emissioni di polveri diffuse provenienti da operazioni che generano polvere, le BAT prevedono l'applicazione di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste sono <b>APPLICATE</b>	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Protezione/chiusura delle aree delle operazioni che generano polvere, quali macinazione, vagliatura e miscelazione.	Tutte le fasi lavorative che generano polvere, quali macinazione, vagliatura e miscelazione, avvengono al coperto in ambienti chiusi e dotate di sistemi di aspirazione.
b	Utilizzo di nastri trasportatori ed elevatori coperti, realizzati come sistemi chiusi, qualora esista la probabilità di rilascio di emissioni di polveri diffuse da materiale che genera polvere.	Tutti i nastri trasportatori utilizzati per i forni Maerz e CIM, compresi quelli per il grassello, sono coperti e circa il 70% sono addirittura interni.
c	Utilizzo di sili di stoccaggio di capacità adeguate, indicatori di livello con interruttori di emergenza e filtri per la gestione dell'aria impregnata di polveri spostata durante le operazioni di riempimento.	I silos sono di capacità adeguata, sono dotati di indicatori di livello e sistemi di sicurezza; tutti i silos sono dotati di sistema a secco di abbattimento delle polveri.
d	Applicazione di un processo di circolazione per gli impianti di trasporto pneumatici.	Trasporto della biomassa completamente chiuso e dotato di filtro.
e	Movimentazione dei materiali in impianti chiusi che operano in condizioni di pressione negativa e successiva pulizia dalle polveri dell'aria di aspirazione attraverso un filtro a tessuto prima che venga nuovamente emessa nell'atmosfera.	Le fasi che potenzialmente espongono ad una maggiore produzione di polveri (macinazione del calcare, lavorazione biomassa), avvengono all'interno di capannoni chiusi dotati di sistema di aspirazione, che provoca una leggera pressione negativa dei locali, che convogliano l'aria a sistemi di abbattimento del tipo a tessuto.
f	Riduzione degli ingressi di aria falsa e di fuoriuscite, completamento dell'impianto.	Gli impianti di trasporto sono dotati di aspirazioni localizzate e/o sistemi di movimentazione chiusi (nastri carenati, filtri chiusi, ecc.).
g	Manutenzione adeguata e completa dell'impianto.	Esiste un Piano di manutenzione degli impianti, correntemente seguito.
h	Utilizzo di dispositivi e sistemi di controllo automatici.	Sono installati sistemi di scuotimento automatico sui filtri a tessuto.
i	Operazioni continue svolte in assenza di complicazioni.	Gli impianti operano in modo discontinuo, ad eccezione dei forni di calcinazione.
j	Utilizzo di tubature di riempimento flessibili, corredate di un sistema di aspirazione delle polveri per il caricamento della calce, posizionate nella direzione del pianale di carico dell'automezzo.	Le apparecchiature di carico degli sfusi - mediante tubi flessibili - sono dotate di sistemi di aspirazione e recupero delle polveri all'interno dei sili.

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.6 Emissioni di polveri

## 1.3.6.1 Emissioni di polveri diffuse

**BAT 41.** Per ridurre al minimo/evitare le emissioni di polveri diffuse provenienti da aree di stoccaggio in mucchio, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

	Tecnica
a	Protezione delle aree di magazzinaggio con schermi, pareti o sistemi di chiusura realizzati con piante verticali (barriere antivento artificiali o naturali per la protezione delle scorte all'aperto)
b	Utilizzo di sili per i prodotti e sistemi di stoccaggio delle materie prime chiusi e completamente automatizzati. Queste modalità di stoccaggio prevedono uno o più filtri a tessuto per prevenire la formazione di polveri diffuse durante le operazioni di carico e scarico
c	Riduzione delle emissioni di polveri diffuse in prossimità delle scorte umidificando in modo sufficiente i punti di carico e scarico e utilizzando nastri trasportatori ad altezze variabili. Nell'applicazione di misure/tecniche di umidificazione o nebulizzazione è possibile impermeabilizzare il suolo e raccogliere l'acqua in eccesso, che può essere, se necessario, trattata e utilizzata in cicli chiusi
d	Riduzione delle emissioni di polveri diffuse in prossimità dei punti di carico e scarico dei siti di stoccaggio, qualora non possano essere evitate, avvicinamento dell'altezza del piano di scarico all'altezza variabile della scorta, possibilmente in modo automatico o riducendo la velocità dell'operazione di scarico
e	Garantire la bagnatura dei siti, in particolare delle aree asciutte, utilizzando nebulizzatori ed effettuando la pulizia mediante spazzatrici stradali
f	Utilizzo di sistemi di aspirazione durante le operazioni di rimozione. I nuovi edifici possono essere facilmente dotati di tubature fisse per l'aspirazione per pulizia, mentre gli edifici esistenti è di norma preferibile prevedere sistemi mobili e collegamenti flessibili
g	Riduzione delle emissioni di polveri diffuse nelle zone di circolazione degli automezzi provvedendo alla pavimentazione di tali aree, laddove possibile, e mantenendo l'area il più possibile pulita. La bagnatura delle strade contribuisce a ridurre le emissioni di polveri, in particolare in condizioni di tempo asciutto. È possibile ricorrere a buone pratiche di manutenzione per tenere le emissioni di polveri diffuse al minimo

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre al minimo/evitare le emissioni di polveri diffuse provenienti da aree di stoccaggio in mucchio, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste sono APPLICATE	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Protezione delle aree di magazzinaggio con schermi, pareti o sistemi di chiusura realizzati con piante verticali (barriere antivento artificiali o naturali per la protezione delle scorte all'aperto).	Lo stoccaggio del calcare è effettuato in mucchi all'esterno. Nell'area di stoccaggio il muro di delimitazione è alto almeno 3 m, e l'altezza dei cumuli è sempre 1 m inferiore all'altezza del muro.

b	Utilizzo di sili per i prodotti e sistemi di stoccaggio delle materie prime chiusi e completamente automatizzati. Queste modalità di stoccaggio prevedono uno o più filtri a tessuto per prevenire la formazione di polveri diffuse durante le operazioni di carico e scarico.	I sili sono tutti automatizzati e dotati di filtri a tessuto, per l'abbattimento delle polveri.
c	Riduzione delle emissioni di polveri diffuse in prossimità delle scorte umidificando in modo sufficiente i punti di carico e scarico e utilizzando nastri trasportatori ad altezze variabili. Nell'applicazione di misure / tecniche di umidificazione o nebulizzazione è possibile impermeabilizzare il suolo e raccogliere l'acqua in eccesso, che può essere, se necessario, trattata e utilizzata in cicli chiusi.	Sono presenti erogatori a pioggia.
d	Riduzione delle emissioni di polveri diffuse in prossimità dei punti di carico e scarico dei siti di stoccaggio, qualora non possano essere evitate, avvicinamento dell'altezza del piano di scarico all'altezza variabile della scorta, possibilmente in modo automatico o riducendo la velocità dell'operazione di scarico.	Sono presenti erogatori a pioggia.
e	Garantire la bagnatura dei siti, in particolare delle aree asciutte, utilizzando nebulizzatori ed effettuando la pulizia mediante spazzatrici stradali.	Quotidianamente viene usata apposita spazzatrice per la raccolta delle polveri disperse sulla pavimentazione.
f	Utilizzo di sistemi di aspirazione durante le operazioni di rimozione. I nuovi edifici possono essere facilmente dotati di tubature fisse per l'aspirazione per pulizia, mentre gli edifici esistenti è di norma preferibile prevedere sistemi mobili e collegamenti flessibili.	Si dispone di un sistema mobile di aspirazione munito di collegamenti con tubi flessibili.
g	Riduzione delle emissioni di polveri diffuse nelle zone di circolazione degli automezzi provvedendo alla pavimentazione di tali aree, laddove possibile, e mantenendo l'area il più possibile pulita. La bagnatura delle strade contribuisce a ridurre le emissioni di polveri, in particolare in condizioni di tempo asciutto. È possibile ricorrere a buone pratiche di manutenzione per tenere le emissioni di polveri diffuse al minimo.	Tutte le aree esterne sono adeguatamente pavimentate, e si provvede alla pulizia delle stesse con l'uso di apposita macchina spazzatrice Karcher. È presente apposito impianto di nebulizzazione dell'acqua che provvede alla bagnatura delle vie di circolazione. In ingresso/uscita è presente un dispositivo cosiddetto "bagna ruote e carico".



## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.6 Emissioni di polveri

1.3.6.2 Emissioni di polveri convogliate prodotte dalle operazioni che generano polvere diverse dalle operazioni nell'ambito dei processi di cottura forno.

**BAT 42.** Per ridurre le emissioni di polveri convogliate prodotte dalle operazioni che generano polvere diverse dalle operazioni nell'ambito dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'uso di una delle seguenti tecniche e l'applicazione di un sistema di gestione della manutenzione che prenda in considerazione in modo specifico l'efficienza dei filtri utilizzati:

	Tecnica <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Applicabilità
a	Filtro a tessuto	Generalmente applicabile a impianti di macinazione e mulini e a processi ausiliari nell'industria della calce, al trasporto dei materiali, nonché alle strutture di stoccaggio e carico. L'applicabilità dei filtri a tessuto negli impianti di idratazione della calce può essere limitata dall'umidità elevata e dalla bassa temperatura degli effluenti gassosi
b	Sistemi di abbattimento a umido	Applicabile prevalentemente a tutti gli impianti di idratazione della calce

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 1.6.1

<sup>(2)</sup> Laddove necessario, è possibile utilizzare separatori centrifughi/cicloni per il pretrattamento degli effluenti gassosi

**Livelli di emissioni associate alle BAT per le emissioni di polveri convogliate prodotte dalle operazioni che generano polvere diverse dalle operazioni nell'ambito dei processi di cottura in forno**

Tecnica	Unità	BAT-AEL [valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora)]
Filtro a tessuto	mg/Nm <sup>3</sup>	<10
Sistemi di abbattimento a umido	mg/Nm <sup>3</sup>	<10 – 20

Giova rilevare che per le fonti piccole (<10 000 Nm<sup>3</sup>/h) si deve prendere in considerazione un approccio che tenga conto delle priorità relativamente alla frequenza dei controlli dell'efficienza dei filtri utilizzati per queste fonti (cfr. BAT 32).

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di polveri convogliate prodotte dalle operazioni che generano polvere diverse dalle operazioni nell'ambito dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'uso di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante e l'applicazione di un sistema di gestione della manutenzione che prenda in considerazione in modo specifico l'efficienza dei filtri utilizzati.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto una delle due tecniche previste è APPLICATA	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Filtro a tessuto.	La procedura prevede: ✓ La pulizia periodica del filtro per controllare l'eventuale perdita di pressione del gas nel filtro; ✓ Rivelatore di rottura delle maniche in grado di segnalare la necessità di manutenzione.
b	Sistemi di abbattimento a umido.	In azienda non si utilizzano sistemi di abbattimento ad umido ma solo a secco.

Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di polveri, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:

I filtri a tessuto adottati per la depolverazione consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

Camini non provenienti da Forni	Filtri a maniche	Polveri	< 10 mg/Nm <sup>3</sup>
Camini non provenienti da Forni	Filtro a tessuto	Polveri	< 10 mg/Nm <sup>3</sup>

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.6 Emissioni di polveri

## 1.3.6.3 Emissioni di polveri da processi di cottura in forno.

**BAT 43.** Per ridurre le emissioni di polveri derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono la depolverazione degli effluenti gassosi tramite filtro. È possibile utilizzare singolarmente o in combinazione le seguenti tecniche:

	Tecnica (1)	Applicabilità
a	ESP	Applicabile a tutti i forni
b	Filtro a tessuto	Applicabile a tutti i forni
c	Separatore di polveri per via umida	Applicabile a tutti i forni
d	Separatore centrifugo/ciclone	I separatori centrifughi sono adatti solo come pre-separatori e possono essere utilizzati per la prefiltrazione degli effluenti gassosi provenienti dai forni

(1) ) La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 1.6.1

**Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di polveri, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno**

Tecnica	Unità	BAT-AEL [valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora)]
Filtro a tessuto	mg/Nm <sup>3</sup>	<10
ESP o altri filtri	mg/Nm <sup>3</sup>	<20 (*)

(\*) In casi eccezionali, in presenza di polveri con resistività elevata, il BAT-AEL può essere più elevato, fino a 30 mg/Nm<sup>3</sup> (valore medio giornaliero)

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
--------------------------	-----------------	--	---------

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di polveri derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono la depolverazione degli effluenti gassosi tramite filtro. È possibile utilizzare singolarmente o in combinazione una delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto una delle tecniche previste è stata scelta e <b>APPLICATA</b> sui forni.	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Filtro a tessuto.	Su entrambi i forni di calcinazione, contrassegnati con E1 ed E3 sono installati efficienti sistemi di abbattimento delle polveri con filtri a maniche "BI-GET" sovradimensionati per il volume degli effluenti da trattare.

Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di polveri, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:

I filtri a tessuto adottati per la depolverazione consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

Forno CIM-REVERSY	Filtro a maniche	E1	Polveri	< 10 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	Filtro a maniche	E3	Polveri	< 10 mg/Nm <sup>3</sup>

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.7 Composti gassosi

## 1.3.7.1 Tecniche primarie per la riduzione delle emissioni di composti gassosi.

**BAT 44.** Per ridurre le emissioni dei composti gassosi (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, HCl, CO, TOC/VOC, metalli volatili) derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

	Tecnica	Applicabilità
a	Scelta e controllo accurati di tutte le sostanze che vengono immesse nel forno.	Generalmente applicabile
b	Riduzione dei precursori delle sostanze inquinanti nei combustibili e, se possibile, nelle materie prime, ovvero I. scelta di combustibili, qualora disponibili, a basso tenore di zolfo (in particolare per i forni rotanti lunghi), azoto e cloro II. scelta di materie prime, possibilmente con basso contenuto di materia organica III. scelta di combustibili derivati da rifiuti adatti al processo e al bruciatore	Generalmente applicabile nell'industria della calce in base alla disponibilità locale delle materie prime e dei combustibili, del tipo di forno impiegato, delle qualità attese dei prodotti e della possibilità tecnica di iniettare i combustibili nel forno selezionato.
c	Utilizzo di tecniche di ottimizzazione del processo per garantire l'adeguato assorbimento dell'anidride solforosa (ad esempio, attraverso il contatto efficace tra i gas del forno e la calce viva)	Applicabile a tutti gli impianti di produzione della calce  In generale, non è possibile raggiungere una completa automazione del processo a causa di variabili non controllabili, ad esempio, la qualità del calcare.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
-----------------------	-----------------	--------------------------------------	---------

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni dei composti gassosi (NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , HCl, CO, TOC/VOC, metalli volatili) derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto due delle tecniche previste sono APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Scelta e controllo accurati di tutte le sostanze che vengono immesse nel forno.	Un operatore esperto esegue il controllo visivo verificando una per una tutte le materie prime immesse nel forno e la pezzatura.
b	Riduzione dei precursori delle sostanze inquinanti nei combustibili e, se possibile, nelle materie prime, ovvero: I. scelta di combustibili, qualora disponibili, a basso tenore di zolfo (in particolare per i forni rotanti lunghi), azoto e cloro; II. scelta di materie prime, possibilmente con basso contenuto di materia organica; III. scelta di combustibili derivati da rifiuti adatti al processo e al bruciatore.	I. I combustibili utilizzati, nella fattispecie la biomassa legnosa vergine o trattata, contengono un basso tenore di zolfo, azoto e cloro. Inoltre, vengono effettuate verifiche analitiche su tali "per la determinazione del tenore di zolfo, azoto e cloro. II. Il calcare utilizzato è quasi privo di materia organica, inoltre viene effettuata l'analisi sul calcare acquistato per determinare la quantità di materia organica presente. III. L'utilizzo di rifiuti di legno non pericolosi è previsto dalle stesse BAT perché idoneo al processo, difatti viene utilizzato come <u>combustibile solido polverizzato</u> in modo ottimale, efficiente (migliorando la qualità del prodotto finale in uscita dal forno) e con un irrilevante impatto ambientale.
c	Utilizzo di tecniche di ottimizzazione del processo per garantire l'adeguato assorbimento dell'anidride solforosa (es. attraverso il contatto efficace tra i gas del forno e la calce viva).	Il processo è automatico e non consente di intervenire, anche se sul forno CIM comunque avviene il contatto tra i gas del forno e la calce, difatti i gas combusti lasciano la camera di combustione ed incontrano in controcorrente il calcare da cuocere.

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.7 Composti gassosi

1.3.7.2 Emissioni di NO<sub>x</sub>.

**BAT 45. Per ridurre le emissioni di NO<sub>x</sub> derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:**

	Tecnica	Applicabilità
a	Tecniche primarie	
	I. Scelta accurata del combustibile e limitazione del tenore di azoto del combustibile	Generalmente applicabile all'industria della calce condizionatamente alla disponibilità del combustibile, che può essere influenzata dalla politica energetica dello Stato membro, e alla fattibilità tecnica di alimentare un determinato tipo di combustibile all'interno del forno scelto
	II. Ottimizzazione del processo, comprese la conformazione della fiamma e profilo della temperatura	Nella produzione della calce è possibile ottimizzare e controllare il processo, tuttavia condizionatamente alla qualità del prodotto finale
	III. Modello del bruciatore (bruciatore a basse emissioni di ossidi di azoto (low NO <sub>x</sub> )) <sup>(1)</sup>	I bruciatori a basse emissioni di ossidi di azoto sono applicabili ai forni rotanti e ai forni a tino anulari che presentino condizioni di aria primaria elevata. La combustione nei forni FRFP e negli altri forni a tino avviene in assenza di fiamma, pertanto i bruciatori a basse emissioni di ossidi di azoto non si applicano a questo tipo di forni
	IV. Air staging <sup>(1)</sup>	Non applicabile ai forni a tino  Applicabile solamente ai forni di tipo FRP, tuttavia non per la produzione di calce fortemente cotta. L'applicabilità può essere limitata da vincoli imposti dal tipo di prodotto finale, a causa del surriscaldamento di alcune aree del forno e del conseguente deterioramento del rivestimento in materiale refrattario
b	SNCR <sup>(1)</sup>	Applicabile ai forni rotanti Lepol. Cfr. anche BAT 46.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 1.6.2

**Livelli di emissioni associate alle BAT per NO<sub>x</sub> derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno nell'industria della calce**

Tipo di forno	Unità	BAT-AEL (valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora), espresso come NO <sub>2</sub> )
FRFP, FTA, FTCM, AFT	mg/Nm <sup>3</sup>	100 – 350 <sup>(1)</sup> <sup>(3)</sup>
FRL, FRP	mg/Nm <sup>3</sup>	< 200 – 500 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> I limiti superiori degli intervalli fanno riferimento alla produzione di calce dolomitica e calce fortemente cotta. Livelli maggiori al limite superiore sono associabili alla produzione di calce dolomitica sinterizzata.

<sup>(2)</sup> Per forni di tipo FRL e FRP con tino e utilizzati per la produzione di calce fortemente cotta, il livello superiore è 800 mg/Nm<sup>3</sup>

<sup>(3)</sup> Qualora le tecniche primarie indicate nella BAT 45 (a) non siano sufficienti a raggiungere questo livello e le tecniche secondarie non siano applicabili per la riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub> a 350 mg/Nm<sup>3</sup>, il livello superiore è pari a 500 mg/Nm<sup>3</sup>, in particolare per la produzione di calce fortemente cotta e l'uso di biomassa come combustibile.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di NO <sub>x</sub> derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto una delle tecniche previste risulta <b>APPLICATA</b> .	<b>APPLICATA</b>	---



	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	<p>I. Scelta accurata del combustibile e limitazione del tenore di azoto del combustibile.</p> <p>II. Ottimizzazione del processo, comprese la conformazione della fiamma e profilo della temperatura.</p> <p>III. Modello del bruciatore (bruciatore a basse emissioni di ossidi di azoto - low NO<sub>x</sub>).</p> <p>IV. Air staging.</p>	<p>I. La scelta delle biomasse lignee, anche quelle provenienti da rifiuti, consentirà di avere un combustibile con basso tenore di azoto (0,4-1%). Tale tenore è ulteriormente basso nelle biomasse vergini.</p> <p>II. Il processo di cottura del calcare è fortemente ottimizzato al fine di ottenere calce viva di elevata qualità. Uno degli elementi dell'ottimizzazione è rappresentato dalla gestione della temperatura di cottura, in modo tale che non superi mai eccessivamente i 1000°C: a tale approccio consegue una ridotta produzione di NO<sub>x</sub>, tale da non rendere necessaria l'adozione di sistemi di SCR/SNCR. Pertanto, l'impianto è in grado di rispettare i BAT-AEL relativi a NO<sub>x</sub>, rispettivamente pari a 100 – 350 mg/Nm<sup>3</sup>.</p> <p>III. Nel forno CIM (del tipo FRFP) la condizione non è applicata in quanto la combustione nei forni FRFP avviene in assenza di fiamma; pertanto, i bruciatori a basse emissioni di ossidi di azoto non si applicano a questo tipo di forni. Nel forno Maerz (del tipo FTCM) il bruciatore adottato è del tipo low-NO<sub>x</sub>.</p> <p>IV. Non applicabile ai forni a tino ma applicabile solamente ai forni di tipo FRP. In azienda non sono presenti tale tipologia di forni.</p>
b	Scelta e controllo accurati di tutte le sostanze che vengono immesse nel forno.	Non applicabile in quanto in azienda non è presente tale tipologia di forni difatti la tecnica risulta applicabile solo a forni rotanti Lepol.

Livelli di emissione associati alle BAT per NO<sub>x</sub>, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:

Le tecniche adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 350 mg/Nm<sup>3</sup>.

Forno CIM-REVERSY	FRFP	E1	NO <sub>x</sub>	< 350 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	FTCM	E3	NO <sub>x</sub>	< 350 mg/Nm <sup>3</sup>

### 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

#### 1.3.7 Composti gassosi

##### 1.3.7.2 Emissioni di NO<sub>x</sub>.

**BAT 46.** In caso di ricorso alla tecnica SNCR, le BAT prevedono che si consegua una riduzione di NO<sub>x</sub> efficace e si mantenga al contempo la perdita di ammoniaca al livello più basso possibile mediante la seguente tecnica:

	Tecnica
a	Applicazione di un'efficienza di riduzione adeguata e sufficiente, accanto a un processo operativo stabile
b	Applicazione di una buona distribuzione stechiometrica dell'ammoniaca al fine di raggiungere la maggiore efficienza possibile nella riduzione del NO <sub>x</sub> e ridurre la perdita di ammoniaca
c	Mantenimento delle emissioni della perdita di NH <sub>3</sub> (a causa dell'ammoniaca non reagita) proveniente dagli effluenti gassosi il più possibile bassa, tenendo conto della correlazione tra l'efficienza di abbattimento degli NO <sub>x</sub> e la perdita di NH <sub>3</sub>

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
In caso di ricorso alla tecnica SNCR, le BAT prevedono che si consegua una riduzione di NO <sub>x</sub> efficace e si mantenga al contempo la perdita di ammoniaca al livello più basso possibile mediante la tecnica riportata nella tabella soprastante.		<b>NON APPLICABILE</b>	La <b>BAT è NON È APPLICABILE</b> in quanto l'azienda non ha fatto ricorso alla tecnica SNCR (Selective non-catalytic reduction, un processo di abbattimento degli ossidi di azoto che sfrutta l'aggiunta di urea). per l'abbattimento degli NO <sub>x</sub> ma utilizza altre tecniche - vedi BAT 44 e 45.



## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.7 Composti gassosi

1.3.7.3 Emissioni di SO<sub>x</sub>.

**BAT 47.** Per ridurre le emissioni di SO<sub>x</sub> derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

	Tecnica	Applicabilità
a	Ottimizzazione del processo per garantire l'adeguato assorbimento dell'anidride solforosa (ad esempio, attraverso il contatto efficace tra i gas del forno e la calce viva)	Ottimizzazione del processo applicabile a tutti gli impianti di produzione della calce
b	Scelta di combustibili a basso tenore di zolfo	Generalmente applicabile, condizionatamente alla disponibilità di combustibile, in particolare per i forni rotanti lunghi (FRL) a causa delle elevate emissioni di SO <sub>x</sub>
c	Utilizzo di tecniche di aggiunta di adsorbenti (ad esempio, aggiunta di adsorbenti, impiego di filtri per la pulizia mediante depolverazione a secco dei gas esausti, sistemi di abbattimento a umido o iniezione di carbone attivo) <sup>(1)</sup>	Le tecniche per l'aggiunta di adsorbenti sono in linea di principio applicabili all'industria della calce, tuttavia tale tecnica non è stata ancora applicata in tale settore nel 2007. Soprattutto per i forni rotanti lunghi l'applicabilità di tali tecniche deve essere oggetto di ulteriori valutazioni.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 1.6.3

**Livelli di emissioni associate alle BAT per i SO<sub>x</sub> derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno nell'industria della calce**

Tipo di forno	Unità	BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora), SO <sub>x</sub> espressa come SO <sub>2</sub> )
FRFP, FTA, FTCM, AFT, FRP	mg/Nm <sup>3</sup>	<50 – 200
FRL	mg/Nm <sup>3</sup>	<50 – 400

<sup>(1)</sup> Il livello dipende dal livello iniziale di SO<sub>x</sub> nell'effluente gassoso e dalla tecnica di riduzione impiegata.

<sup>(2)</sup> Per la produzione di calce dolomitica sinterizzata prodotta mediante il processo a doppio passo, le emissioni di SO<sub>x</sub> potrebbero essere più elevate del limite massimo dell'intervallo.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di SO <sub>x</sub> derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto due delle tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Ottimizzazione del processo per garantire l'adeguato assorbimento dell'anidride solforosa (es. attraverso il contatto efficace tra i gas del forno e la calce viva).	Si assicura un contatto efficace tra i gas del forno e la calce viva, la quale è essa stessa desolforante.
b	Scelta di combustibili a basso tenore di zolfo.	I combustibili utilizzati sono caratterizzati da basso tenore di zolfo (la concentrazione di zolfo nelle biomasse è max 0,1%) e sarà attivata una procedura di omologazione dei rifiuti in ingresso per cui si prevede una bassa concentrazione di SO <sub>x</sub> nelle emissioni.
c	Utilizzo di tecniche di aggiunta di adsorbenti (es. aggiunta di adsorbenti, impiego di filtri per la pulizia mediante depolverazione a secco dei gas esausti, sistemi di abbattimento a umido o iniezione di carbone attivo).	Le tecniche per l'aggiunta di adsorbenti sono in linea di principio applicabili alla industria della calce; tuttavia, tale tecnica non è stata ancora applicata in tale settore. E questo non consente ad oggi di verificarne l'affidabilità.

Livelli di emissione associati alle BAT per SO <sub>x</sub> , provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:				
Le tecniche adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 200 mg/Nm <sup>3</sup> .				
Forno CIM-REVERSY	FRFP	E1	SO <sub>x</sub>	< 200 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	FTCM	E3	SO <sub>x</sub>	< 200 mg/Nm <sup>3</sup>

**1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce**

**1.3.7 Composti gassosi**  
**1.3.7.4 Emissioni di CO e disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO.**  
**1.3.7.4.1 Emissioni di CO**

**BAT 48. Per ridurre le emissioni di CO derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:**

	Tecnica	Applicabilità
a	Selezione di materie prime con basso contenuto di materia organica	Generalmente applicabile all'industria della calce entro i limiti rappresentati dalla disponibilità locale e dalla composizione delle materie prime, dal tipo di forno utilizzato e dalla qualità del prodotto finito
b	Utilizzo di tecniche di ottimizzazione del processo per ottenere una combustione stabile e completa	Applicabile a tutti gli impianti di produzione della calce  In generale, non è possibile raggiungere una completa automazione del processo a causa di variabili non controllabili, ad esempio, la qualità del calcare.

**Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di CO provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno**

Tipo di forno	Unità	BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora))
FRFP, AFT, FRL, FRP	mg/Nm <sup>3</sup>	<500

<sup>(1)</sup> Le emissioni possono presentare valori superiori a seconda delle materie prime e/o del tipo di calce prodotta, ad esempio calce idraulica.  
<sup>(2)</sup> I BAT-AEL non si applicano ai forni di tipo FTCM e FTA.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di CO derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
<b>TECNICHE APPLICATE</b>		<b>MODALITÀ DI APPLICAZIONE</b>	
a	Selezione di materie prime con basso contenuto di materia organica.	Verificata mediante analisi del calcare (materia organica contenuta).	
b	Utilizzo di tecniche di ottimizzazione del processo per ottenere una combustione stabile e completa.	Si ha cura di verificare la qualità e le dimensioni del calcare, e di assicurare mediante apposito software il corretto dosaggio di combustibile, comburente e materia prima.	

Livelli di emissione associati alle BAT per CO, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:				
Le tecniche adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 500 mg/Nm <sup>3</sup> .				
Forno CIM-REVERSY	FRFP	E1	CO	< 500 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	FTCM	E3	CO	I BAT -AEL non si applicano per tale tipologia di Forno

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.7 Composti gassosi

1.3.7.4 Emissioni di CO e disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO.

1.3.7.4.2 Riduzione dei disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO

**BAT 49.** Per minimizzare la frequenza dei disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO nell'utilizzo di precipitatori elettrostatici, le BAT prevedono l'utilizzo delle seguenti tecniche:

	Tecnica
a	Gestione dei disinnesti del sistema filtrante dovuti all'eccessiva concentrazione di CO per ridurre il tempo di inattività degli ESP
b	Misurazioni continue e automatiche di CO mediante apparecchiature di controllo con brevi tempi di risposta e collocate vicino alla fonte del CO

**Applicabilità**

Generalmente applicabile ai forni rotanti provvisti di precipitatori elettrostatici (ESP).

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per minimizzare la frequenza dei disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO nell'utilizzo di precipitatori elettrostatici, le BAT prevedono l'utilizzo delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	----	<b>NON APPLICABILE</b>	La <b>BAT NON È APPLICABILE</b> in quanto non si dispone della tipologia di abbattimento ivi prevista (electrostatic precipitators - ESP). In azienda si usano filtri a tessuto.

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.7 Composti gassosi

## 1.3.7.5 Emissioni di carbonio organico totale (COT).

**BAT 50.** Per ridurre le emissioni di COT derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

	Tecnica
a	Applicazione di tecniche primarie generali e monitoraggio (cfr. altresì BAT 30 e 31 nella sezione 1.3.1 e BAT 32 nella sezione 1.3.2.)
b	Evitare di alimentare il forno con materie prime ad elevato tenore di composti organici volatili (a eccezione della produzione di calce idraulica)

**Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di COT provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno**

Tipo di forno	Unità di misura	BAT-AEL <sup>(1)</sup> [(valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora)]
FRL, FRP	mg/Nm <sup>3</sup>	<10
FTA, FTCM <sup>(2)</sup> , FRFP <sup>(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	<30

<sup>(1)</sup> Il livello può essere più alto a seconda del contenuto di materia organica nelle materie prime utilizzate e/o del tipo di calce prodotta, in particolare per la produzione di calce idraulica naturale.

<sup>(2)</sup> In casi eccezionali, il livello può essere superiore.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di COT derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Applicazione di tecniche primarie generali e monitoraggio (cfr. altresì BAT 30 e 31 nella sezione 1.3.1 e BAT 32 nella sezione 1.3.2.)	L'azienda è dotata di sistema automatico computerizzato di controllo (Software Maerz) dei parametri di processo del forno (temperatura, pressione, mandata d'aria rispetto a standard preimpostati dal costruttore). Tutte le materie prime in ingresso in azienda sono accompagnate da referto analitico per evidenziare anche eventuali impurità. Sono previste misurazioni trimestrali di COT (vedi PMeC) in condizioni di esercizio normali. L'azienda si adopererà, per il forno CIM, ad installare un misuratore in continuo di COT.
b	Evitare di alimentare il forno con materie prime ad elevato tenore di composti organici volatili (a eccezione della produzione di calce idraulica)	Per tenere più basso possibile i valori bassi i valori di SO <sub>2</sub> HCl, COT e CO nelle emissioni viene sempre richiesta l'analisi chimica sul calcare/dolomite per rilevare il tenore di zolfo, di cloro e di materia organica.

Livelli di emissione associati alle BAT per COT provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:

Le tecniche adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 30 mg/Nm<sup>3</sup>.

Forno CIM-REVERSY	FRFP	E1	COT	< 30 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	FTCM	E3	COT	< 30 mg/Nm <sup>3</sup>

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.7 Composti gassosi

## 1.3.7.6 Emissioni di cloruro di idrogeno (HCl) e fluoruro di idrogeno (HF).

**BAT 51.** Per ridurre le emissioni di HCl e HF dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, in caso di utilizzo di rifiuti come combustibili, le BAT prevedono l'uso delle seguenti tecniche primarie:

	Tecnica
a	Utilizzo di combustibili tradizionali a basso tenore di cloro e fluoro
b	Limitazione della quantità di cloro e fluoro contenuta per ogni rifiuto utilizzato come combustibile in un forno da calce

Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di HCl e HF, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno in caso di utilizzo di rifiuti come combustibili

Emissione	Unità di misura	BAT-AEL [(valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora)]
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	<10
HF	mg/Nm <sup>3</sup>	<1

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di HCl e HF dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, in caso di utilizzo di rifiuti come combustibili, le BAT prevedono l'uso delle tecniche primarie riportate nella tabella soprastante.	La BAT è <b>APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---

TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a Utilizzo di combustibili tradizionali a basso tenore di cloro e fluoro.	<p>I forni sono alimentati rispettivamente:</p> <p>Forno di calcinazione n. 1 "CIMPROGETTI":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ gas metano;</li> <li>✓ biomassa vergine e/o MPS;</li> <li>✓ rifiuti lignei non pericolosi EER 191207 - in forma di "cippato"</li> </ul> <p>Forno di calcinazione n. 2 "MAERZ":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ gas metano;</li> <li>✓ biomassa vergine e/o MPS;</li> </ul> <p>La biomassa vergine utilizzata come combustibile è stata più volte analizzata, l'analisi elementare delle biomasse lignee ha sempre mostrato una presenza poco significativa di azoto e zolfo e praticamente l'assenza di cloro.</p> <p>Per quanto attiene i rifiuti lignei non pericolosi EER 191207 occorre rimarcare che la possibilità di utilizzare un "rifiuto" proveniente da un impianto di proprietà e gestito dalla stessa I.C.C. S.r.l. è senza dubbio garanzia di qualità del prodotto utilizzato come combustibile, in quanto garantisce la tracciabilità del rifiuto, la certa non pericolosità dei rifiuti ed il corretto trattamento meccanico da utilizzare per un sicuro recupero energetico, inoltre la I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato come combustibile.</p> <p>Tale modus operandi renderà assolutamente conformi le emissioni ai limiti di legge.</p> <p>Sono previste, per il forno CIM, misurazioni trimestrali di HCl e HF (vedi PMeC) in condizioni di esercizio normali</p>



b	Limitazione della quantità di cloro e fluoro contenuta per ogni rifiuto utilizzato come combustibile in un forno da calce.	la I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato, in particolare con riferimento ai contenuti di alogeni (Cloro e Fluoro), metalli e zolfo.		
Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di HCl e HF, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno in caso di utilizzo di rifiuti come combustibile:				
Le tecniche adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 10 mg/Nm <sup>3</sup> per HCl e 1 mg/Nm <sup>3</sup> per HF.				
Forno CIM-REVERSY	FRFP	E1	HCl HF	$< 10 \text{ mg/Nm}^3$ $< 1 \text{ mg/Nm}^3$
Forno MAERZ	FTCM	E3	HCl HF	Per tale forno non è previsto l'utilizzo di rifiuti come combustibile.

### 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

#### 1.3.8 Emissioni di PCDD/F

**BAT 52.** Per evitare o contenere le emissioni di PCDD/F dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

	Tecnica
a	Scelta di combustibili a basso tenore di cloro
b	Limitazione alla quantità di rame immesso attraverso il combustibile
c	Riduzione al minimo del tempo di residenza degli effluenti gassosi e del tenore di ossigeno in aree in cui la temperatura è compresa tra 300 e 450 °C

#### Livelli di emissioni associate alle BAT

I BAT-AEL sono  $< 0,05 - 0,1 \text{ ng PCDD/F I-TEQ/Nm}^3$ , considerati come valore medio riferito al periodo di campionamento (6 - 8 ore)

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per evitare o contenere le emissioni di PCDD/F dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Scelta di combustibili a basso tenore di cloro.	I combustibili utilizzati (gas metano e rifiuti lignei non pericolosi) hanno una concentrazione di cloro trascurabile e sono pressoché privi di composti clorurati La I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato, in particolare con riferimento ai contenuti di alogeni (Cloro e Fluoro), metalli e zolfo..
b	Limitazione alla quantità di rame immesso attraverso il combustibile.	I combustibili utilizzati (gas metano e rifiuti lignei non pericolosi) hanno una concentrazione di rame trascurabile. La I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato, in particolare con riferimento ai contenuti di alogeni (Cloro e Fluoro), metalli e zolfo.
c	Riduzione al minimo del tempo di residenza degli effluenti gassosi e del tenore di ossigeno in aree in cui la temperatura è compresa tra 300 e 450 °C.	Il processo produttivo dell'Industria Calce Casertana Srl assicura un tempo minimo di permanenza nelle aree in cui la temperatura è compresa tra 300 e 400 °C, il tutto è assicurato da apposito software

Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di PCDD/F.

Le tecniche adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a  $< 0,05 - 0,1 \text{ ng PCDD/F I-TEQ/Nm}^3$ , considerati come valore medio riferito al periodo di campionamento (6 - 8 ore).

Forno CIM-REVERSY	FRFP	E1	PCDD/F	$< 0,1 \text{ ng PCDD/F I-TEQ/Nm}^3$
Forno MAERZ	FTCM	E3	PCDD/F	$< 0,1 \text{ ng PCDD/F I-TEQ/Nm}^3$

## 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

## 1.3.9 Emissioni di metalli

**BAT 53.** Per ridurre al minimo le emissioni dei metalli derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

	Tecnica
a	Scelta di combustibili a basso tenore di metalli
b	Applicazione di un sistema di assicurazione della qualità per garantire le caratteristiche dei combustibili ottenuti da rifiuti utilizzati
c	Limitare il contenuto di metalli inquinanti nei materiali, in particolare del mercurio
d	Impiego, singolarmente o in combinazione, di tecniche per la rimozione delle polveri, come stabilito dalla BAT 43

**Livelli di emissione associati alle BAT per i metalli, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno in caso di utilizzo di rifiuti**

Metalli	Unità di misura	BAT-AEL [valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora)]
Hg	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,05
Σ (Cd, Tl)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,05
Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,5

NB: Nell'applicazione di tali tecniche, come indicato nella BAT 53 (a) – (d), sono stati registrati livelli bassi.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre al minimo le emissioni dei metalli derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono l'utilizzo di una delle tecniche riportate nella tabella soprastante o di una loro combinazione.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Scelta di combustibili a basso tenore di metalli.	I combustibili utilizzati (gas metano e biomasse lignee vergini o trattate) hanno una concentrazione di metalli trascurabile. la I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato, in particolare con riferimento ai contenuti di alogeni (Cloro e Fluoro), metalli e zolfo
b	Applicazione di un sistema di assicurazione della qualità per garantire le caratteristiche dei combustibili ottenuti da rifiuti utilizzati.	L'azienda ha implementato un Sistema di gestione ambientale secondo lo standard ISO 14001.
c	Limitare il contenuto di metalli inquinanti nei materiali, in particolare del mercurio.	Si ha cura di effettuare annualmente un'analisi dei metalli pesanti sui materiali, con particolare attenzione alla ricerca del mercurio.
d	Impiego, singolarmente o in combinazione, di tecniche per la rimozione delle polveri, come stabilito dalla BAT 43	Per l'abbattimento delle polveri vengono utilizzati appositi filtri a tessuto, conformi alle tecniche previste dalla BAT 43.

Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di metalli, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno in caso di utilizzo di rifiuti come combustibile:

Le tecniche adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a ai valori di seguito indicati per il Hg e le sommatorie dei metalli.

Forno CIM-REVERSY	FRFP	E1	Hg Σ (Cd, Tl) Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	<0,05 mg/Nm <sup>3</sup> <0,05 mg/Nm <sup>3</sup> <0,5 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	FTCM	E3	Hg Σ (Cd, Tl) Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	Per tale forno non è previsto l'utilizzo di rifiuti come combustibile.

### 1.3 Conclusioni sulle BAT per l'industria della calce

#### 1.3.10 Perdite/rifiuti di processo

**BAT 54.** Per ridurre i rifiuti solidi prodotti dai processi di produzione della calce conseguendo al contempo risparmi sulle materie prime, le BAT prevedono l'utilizzo delle seguenti tecniche:

	Tecnica	Applicabilità
a	Riutilizzo delle polveri o di altro particolato raccolto (ad esempio, sabbia, ghiaia) nel processo	Generalmente applicabile laddove praticabile
b	Utilizzo di polveri, calce viva fuori specifica e calce idrata fuori specifica nei prodotti commerciali selezionati	Generalmente utilizzata nei diversi tipi di prodotti commerciali selezionati in cui tale utilizzo è possibile

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre i rifiuti solidi prodotti dai processi di produzione della calce conseguendo al contempo risparmi sulle materie prime, le BAT prevedono l'utilizzo delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
	<b>TECNICHE APPLICATE</b>	<b>MODALITÀ DI APPLICAZIONE</b>	
a	Riutilizzo delle polveri o di altro particolato raccolto (es, sabbia, ghiaia) nel processo.	Le polveri raccolte nei filtri a tessuto sono riutilizzate nel processo produttivo.	
b	Applicazione di un sistema di assicurazione della qualità per garantire le caratteristiche dei combustibili ottenuti da rifiuti utilizzati.	L'azienda ha implementato un Sistema di gestione ambientale secondo lo standard ISO 14001.	

## 1.4 Conclusioni sulle BAT dell'ossido di magnesio

## 1.4.1 Monitoraggio

**BAT 55. Le BAT prevedono che siano monitorati e misurati periodicamente i parametri e le emissioni di processo e monitorate le emissioni in conformità alle norme EN pertinenti ovvero, qualora tali norme non siano disponibili, alle norme ISO, nazionali o ad altre norme internazionali al fine di garantire la presenza di dati di qualità scientifica equivalente, compresi i dati seguenti:**

	Tecnica	Applicabilità
a	Misurazioni continue dei parametri di processo atte a dimostrarne la stabilità, quali temperatura, tenore di O <sub>2</sub> , pressione e flusso	Generalmente applicabile ai processi effettuati nei forni
b	Monitoraggio e stabilizzazione dei parametri di processo fondamentali, ad esempio alimentazione di materie prime e combustibili, dosaggio regolare e tenore di ossigeno in eccesso	
c	Misurazioni continue o periodiche di polvere ed emissioni di polveri di NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> e CO	Generalmente applicabile ai processi dei forni
d	Misurazioni continue o periodiche delle emissioni di polveri	Applicabile ai processi non effettuati nei forni  Per le piccole fonti (<10 000 Nm <sup>3</sup> /h) la frequenza delle misurazioni o dei controlli dell'efficienza dovrebbe basarsi su quanto stabilità dal sistema di gestione della manutenzione

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Le BAT prevedono che siano monitorati e misurati periodicamente i parametri e le emissioni di processo e monitorate le emissioni in conformità alle norme EN pertinenti ovvero, qualora tali norme non siano disponibili, alle norme ISO, nazionali o ad altre norme internazionali al fine di garantire la presenza di dati di qualità scientifica equivalente, compresi i dati riportati nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
	<b>TECNICHE APPLICATE</b>	<b>MODALITÀ DI APPLICAZIONE</b>	
a	Misurazioni continue dei parametri di processo atte a dimostrarne la stabilità, quali temperatura, tenore di O <sub>2</sub> , pressione e flusso.	L'azienda è dotata di sistema automatico computerizzato di controllo (Software Maerz) dei parametri di processo del forno (temperatura, pressione, mandata d'aria rispetto a standard preimpostati dal costruttore). Sono misurati in continuo i parametri di processo fondamentali, anche quelli riportati dalla tecnica.	
b	Monitoraggio e stabilizzazione dei parametri di processo fondamentali, es. alimentazione di materie prime e combustibili, dosaggio regolare e tenore di ossigeno in eccesso.	Il software tiene conto dei parametri di processo atti a gestire la stabilità della produzione; i sensori forniscono un primo allarme di avviso; ove il personale non intervenga, interviene un secondo allarme che arresta il forno.	
c	Misurazioni continue o periodiche di polvere ed emissioni di polveri di NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> e CO.	Le emissioni previste per il forno CIM sono Polveri, Nox, SOx, e CO, per il forno Maerz polveri e NOx, esse vengono monitorate in continuo.	
d	Misurazioni continue o periodiche delle emissioni di polveri.	La misurazione delle polveri avviene in continuo nei forni CIM e MAERZ e periodica per tutte le altre emissioni di polveri.	



## 1.4.2 Consumo di energia

**BAT 56. Per ridurre al minimo il consumo di energia termica, le BAT prevedono l'applicazione combinata delle seguenti tecniche:**

	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a	Utilizzo di impianti migliori e ottimizzati e ottenimento di una marcia del forno stabile e costante attraverso le seguenti operazioni: I. ottimizzazione del controllo del processo II. recupero del calore dagli effluenti gassosi provenienti dai forni e dagli impianti di raffreddamento	Il calore recuperato dagli effluenti gassosi provenienti dal riscaldamento preliminare della magnesite può essere utilizzato per ridurre gli usi dell'energia da combustibili. Il calore recuperato dal forno può essere utilizzato per l'asciugatura di combustibili, materie e taluni materiali da insaccare	L'ottimizzazione del controllo del processo è applicabile a tutti i tipi di forni impiegati nell'industria dell'ossido di magnesio.
b	Utilizzo di combustibili che presentano caratteristiche in grado di influenzare positivamente il consumo di energia termica	Le caratteristiche dei combustibili, ad esempio un elevato potere calorifico e un basso contenuto di umidità, influenzano positivamente il consumo di energia termica	Generalmente applicabile in base alla disponibilità dei combustibili, del tipo di forno impiegato, delle qualità attese del prodotto e della possibilità tecnica di iniettare i combustibili nel forno selezionato.
c	Limitazione dell'aria in eccesso	Il livello di ossigeno in eccesso necessario per ottenere la qualità richiesta dei prodotti e condizioni di combustione ottimali è solitamente, nella pratica, compresa tra 1 e 3 %	Generalmente applicabile

## Livelli di consumi associati alle BAT

Il consumo di energia termica associato alle BAT è pari a 6 – 12 GJ/t, in funzione del processo e dei prodotti

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre al minimo il consumo di energia termica, le BAT prevedono l'applicazione combinata delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto due delle tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
	<b>TECNICHE APPLICATE</b>	<b>MODALITÀ DI APPLICAZIONE</b>	
a	Utilizzo d'impianti migliori e ottimizzati e ottenimento di una marcia del forno stabile e costante attraverso le seguenti operazioni: I. ottimizzazione del controllo del processo. II. recupero del calore dagli effluenti gassosi provenienti dai forni e dagli impianti di raffreddamento.	I. Ottimizzazione del controllo del processo mediante software. II. Non applicata, in quanto il ciclo produttivo non prevede le fasi di asciugatura di combustibili, materiali e prodotti finiti.	
b	Utilizzo di combustibili che presentano caratteristiche in grado di influenzare positivamente il consumo di energia termica.	Il metano presenta un alto potere calorifico e basso grado di umidità. Al fine di contenere il tasso di umidità delle biomasse, con diminuzione di consumo di energia termica, il relativo deposito avviene al coperto, in apposito capannone, completamente chiuso. Il processo di alimentazione delle biomasse è preceduto da un'ulteriore fase di trattamento delle stesse.	
c	Limitazione dell'aria in eccesso.	La tecnica non è applicabile per lo scopo prefisso poiché la limitazione della aria in eccesso influenza il consumo totale di energia solo nei forni di tipo FRL e FRP; invece, i due Forni della ICC sono di tipo FRFP e FTA.	

Livelli di consumo associati alle BAT per il consumo di energia termica nell'industria dell'ossido di magnesio:

I consumi di energia termica rientrano nei range indicati in tabella:

Forno CIM-REVERSY	Forni rigenerativi a flusso parallelo (FRFP)	6 – 12 GJ/t di prodotto
Forno MAERZ	Forni a tino a carica mista (FTCM)	6 – 12 GJ/t di prodotto



## 1.4.2 Consumo di energia

**BAT 57. Per ridurre al minimo il consumo di energia elettrica, le BAT prevedono di utilizzare singolarmente o in combinazione le seguenti tecniche:**

Tecnica	
a	Utilizzo di sistemi di gestione dell'energia elettrica
b	Utilizzo di apparecchiature di macinazione e altri apparecchi elettrici ad alta efficienza energetica.

  

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre al minimo il consumo di energia elettrica, le BAT prevedono di utilizzare singolarmente o in combinazione delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche applicabili risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
TECNICHE APPLICATE		MODALITÀ DI APPLICAZIONE	
a	Utilizzo di sistemi di gestione dell'energia elettrica.	L'impianto presente in azienda non è configurabile con un sistema di gestione dell'energia elettrica.	
b	Utilizzo di apparecchiature di macinazione e altri apparecchi elettrici ad alta efficienza energetica.	In azienda sono presenti apparecchiature di macinazione che consentono un ridotto dispendio energetico. Essi consistono in sistemi di frantumazione a cono che permettono di ottenere una granulometria più fine del materiale macinato in minor tempo e con meno operazioni, comportando così un risparmio energetico. Inoltre, la regolazione del motore idraulico del frantoio sotto carico agevola il bilanciamento del circuito ottimizzando la produttività e riducendo i consumi.	

**1.4.3 Emissioni di polveri**  
**1.4.3.1 Emissioni di polveri diffuse**

**BAT 58. Per ridurre al minimo/evitare le emissioni di polveri diffuse provenienti da operazioni che generano polvere, le BAT prevedono l'applicazione combinata delle seguenti tecniche:**

	Tecnica
a	Assetto semplice e lineare del sito dell'installazione
b	Buone pratiche di manutenzione di edifici e strade, accanto a una manutenzione adeguata e completa dell'impianto
c	Bagnatura delle scorte di materie prime
d	Protezione/chiusura delle aree delle operazioni che generano polvere, quali macinazione e vagliatura
e	Utilizzo di nastri trasportatori ed elevatori coperti, realizzati come sistemi chiusi, qualora esista la probabilità di rilascio di emissioni di polveri diffuse da materiale che genera polvere
f	Utilizzo di sili di stoccaggio di capacità adeguate e applicazione di filtri per la gestione dell'aria impregnata di polveri spostata durante le operazioni di riempimento
g	Applicazione di un processo di circolazione per gli impianti di trasporto pneumatici
h	Riduzione degli ingressi di aria falsa e di fuoriuscite
i	Utilizzo di dispositivi automatici e sistemi di controllo
k	Esecuzione di operazioni continue svolte in assenza di complicazioni

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre al minimo/evitare le emissioni di polveri diffuse provenienti da operazioni che generano polvere, le BAT prevedono l'applicazione combinata delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE	
a	Assetto semplice e lineare del sito dell'installazione.	La struttura dell'installazione è molto semplice, difatti è rappresentata da un corpo centrale, costituito dai forni di cottura ed altri impianti tecnologici. In adiacenza è presente il deposito delle materie prime.	
b	Buone pratiche di manutenzione di edifici e strade, accanto a una manutenzione adeguata e completa dell'impianto.	L'azienda adotta un piano di manutenzione che prevede la registrazione degli interventi periodici eseguiti sull'impianto e sulle strutture, comprese le vie di accesso.	
c	Bagnatura delle scorte di materie prime.	Le materie prime vengono periodicamente bagnate con l'ausilio di sistema di innaffiamento a pioggia.	
d	Protezione/chiusura delle aree delle operazioni che generano polvere, quali macinazione e vagliatura.	Le operazioni avvengono in ambiente chiuso.	
e	Utilizzo di nastri trasportatori ed elevatori coperti, realizzati come sistemi chiusi, qualora esista la probabilità di rilascio di emissioni di polveri diffuse da materiale che genera polvere.	Gli impianti di trasporto sono dotati di aspirazioni localizzate e/o sistemi di movimentazione chiusi (nastri carenati, filtri chiusi, ecc.).	
f	Utilizzo di sili di stoccaggio di capacità adeguate e applicazione di filtri per la gestione dell'aria impregnata di polveri spostata durante le operazioni di riempimento.	Vengono utilizzati silos di capacità adeguata il cui sfiato è collegato ad impianti di abbattimento delle polveri.	
g	Applicazione di un processo di circolazione per gli impianti di trasporto pneumatici.	Il trasporto della biomassa lignea è completamente chiuso e dotato di filtro.	
h	Riduzione degli ingressi di aria falsa e di fuoriuscite.	Si fa attenzione ad evitare aperture durante lo svolgimento delle fasi lavorative.	
i	Utilizzo di dispositivi automatici e sistemi di controllo.	Sono installati sistemi di scuotimento automatico sui filtri a tessuto.	
k	Esecuzione di operazioni continue svolte in assenza di complicazioni.	Gli impianti operano in modo discontinuo, ad eccezione dei forni di calcinazione.	

## 1.4.3 Emissioni di polveri

## 1.4.3.2 Emissioni di polveri convogliate prodotte dalle operazioni che generano polvere diverse dalle operazioni previste nell'ambito dei processi di cottura in forno

BAT 59. Per ridurre le emissioni di polveri convogliate prodotte dalle operazioni che generano polvere diverse dalle operazioni previste nell'ambito dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono la depolverazione degli effluenti gassosi tramite filtro applicando, singolarmente o in combinazione, una delle seguenti tecniche, nonché l'applicazione di un sistema di gestione della manutenzione che prenda in considerazione in modo specifico l'efficienza dei filtri utilizzati:

	Tecnica (!)	Applicabilità
a	Filtri a tessuto	Generalmente applicabile a tutte le unità coinvolte nel processo di produzione dell'ossido di magnesio, in particolare per le operazioni che generano polvere, la vagliatura e la macinatura
b	Separatori centrifughi/cycloni	A causa del sistema che consente un livello di separazione solo limitato, i cycloni si applicano prevalentemente come separatori preliminari per le polveri grossolane e gli effluenti gassosi
c	Separatori di polveri per via umida	Generalmente applicabile

## Livelli di emissioni associate alle BAT

I BAT-AEL per le emissioni di polveri convogliate prodotte dalle operazioni che generano polvere diverse dalle operazioni previste nell'ambito dei processi di cottura in forno sono  $<10 \text{ mg/Nm}^3$ , come valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora).

Giova rilevare che per le fonti piccole ( $<10\,000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ) si deve prendere in considerazione un approccio che tenga conto delle priorità, basato su un sistema di gestione della manutenzione che tenga in considerazione in modo specifico la frequenza dei controlli dell'efficienza dei filtri utilizzati per queste fonti (cfr. BAT 55).

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di polveri convogliate prodotte dalle operazioni che generano polvere diverse dalle operazioni previste nell'ambito dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono la depolverazione degli effluenti gassosi tramite filtro applicando, singolarmente o in combinazione, una delle tecniche riportate nella tabella soprastante, nonché l'applicazione di un sistema di gestione della manutenzione che prenda in considerazione in modo specifico l'efficienza dei filtri utilizzati.	La BAT è APPLICATA in quanto una delle tecniche previste risulta APPLICATA.	APPLICATA	---
TECNICHE APPLICATE		MODALITÀ DI APPLICAZIONE	
a	Filtri a tessuto.	Per l'abbattimento delle emissioni di polveri viene utilizzato esclusivamente questa tipologia di sistema filtrante. Il sistema è sottoposto a regolare manutenzione, così come previsto dal Sistema di Gestione Ambientale applicato secondo la UNI EN ISO 14001.	
b	Separatori centrifughi/cycloni.	Non applicato, in quanto, a causa delle dimensioni aerodinamiche delle particelle di polvere da abbattere, non consente di ottenere l'efficienza di abbattimento necessaria, difatti si applicano prevalentemente come separatori preliminari per le polveri grossolane.	
c	Separatori di polveri per via umida.	L'azienda utilizza solo tecnologie di depolverizzazione a secco perché con elevata efficienza di abbattimento e permettono anche il recupero del materiale abbattuto.	



## 1.4.3 Emissioni di polveri

## 1.4.3.3 Emissioni di polveri dal processo di cottura in forno

**BAT 60. Per ridurre le emissioni dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono la depolverazione degli effluenti gassosi tramite filtro utilizzando, singolarmente o in combinazione, le seguenti tecniche:**

	Tecnica (1)	Applicabilità
a	Precipitatori elettrostatici (ESP)	Gli ESP sono applicabili prevalentemente nei forni rotanti. Sono applicabili a temperature degli effluenti gassosi superiori al punto di rugiada e fino al limite massimo di 370 – 400 °C
b	Filtri a tessuto	In linea di principio, i filtri a tessuto per la rimozione delle polveri dagli effluenti possono venire applicati a tutte le unità coinvolte nel processo di produzione degli ossidi di magnesio. Sono applicabili a temperature degli effluenti gassosi superiori al punto di rugiada e fino al limite massimo di 280 °C.  Per la produzione di magnesite calcinata caustica (MCC) e magnesia sinterizzata/stracotta (MCM), occorre utilizzare filtri a tessuto speciali realizzati in materiali resistenti alle temperature a causa delle alte temperature, della natura corrosiva e del volume elevato degli effluenti gassosi provenienti dal processo di cottura in forno. Tuttavia, l'esperienza maturata nell'industria dell'ossido di magnesio con la produzione di MCM evidenzia che non esistono dispositivi adatti per gli effluenti gassosi che presentano temperature di circa 400 °C per la produzione di ossido di magnesio.
c	Separatori centrifughi/cycloni	In considerazione del grado di centrifuga limitato causato dal sistema, i cycloni sono prevalentemente applicabili come separatori preliminari per le polveri grossolane e gli effluenti gassosi
d	Separatori di polveri per via umida	Generalmente applicabile

(1) La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 1.7.1

## Livelli di emissioni associate alle BAT

I BAT-AEL per le emissioni di polveri dagli effluenti gassosi originati dai processi di cottura in forno sono <20 – 35 mg/Nm<sup>3</sup>, calcolati come valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora).

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono la depolverazione degli effluenti gassosi tramite filtro utilizzando, singolarmente o in combinazione, le tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto una delle tecniche previste risulta APPLICATA.	<b>APPLICATA</b>	---
	<b>TECNICHE APPLICATE</b>	<b>MODALITÀ DI APPLICAZIONE</b>	
a	Precipitatori elettrostatici (ESP). Gli ESP sono applicabili prevalentemente nei forni rotanti. Sono applicabili a temperature degli effluenti gassosi superiori al punto di rugiada e fino al limite massimo di 370 - 400°C.	Non applicato, in quanto in azienda non sono presenti forni rotanti e le temperature in uscita dei fumi sono sempre inferiori a 280°C.	
b	Filtri a tessuto. In linea di principio, i filtri a tessuto per la rimozione delle polveri dagli effluenti possono venire applicati a tutte le unità coinvolte nel processo di produzione degli ossidi di magnesio. Sono applicabili a temperature degli effluenti gassosi superiori al punto di rugiada e fino al limite massimo di 280°C.	Viene applicata la tecnologia di abbattimento mediante filtri a tessuto. Su entrambi i forni di calcinazione, contrassegnati con E1 ed E3 sono installati efficienti sistemi di abbattimento delle polveri con filtri a maniche "BI-GET" sovradimensionati per il volume degli effluenti da trattare. Le temperature in uscita dei fumi sono sempre inferiori a 280°C.	

c	Separatori centrifughi/cycloni. In considerazione del grado di centrifuga limitato causato dal sistema, i cycloni sono prevalentemente applicabili come separatori preliminari per le polveri grossolane e gli effluenti gassosi.	Non applicata, poiché in azienda vengono utilizzati per l'abbattimento delle polveri filtri a tessuto.
d	Separatori di polveri per via umida.	Non applicata, in quanto in azienda vengono utilizzati per l'abbattimento delle polveri filtri a tessuto.

Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di polveri, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:

I filtri a tessuto adottati per la depolverazione consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 35 mg/Nm<sup>3</sup>.

Forno CIM-REVERSY	Filtro a maniche	E1	Polveri	< 35 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	Filtro a maniche	E3	Polveri	< 35mg/Nm <sup>3</sup>

#### 1.4.4 Composti gassosi

##### 1.4.4.1 Tecniche primarie generali per la riduzione delle emissioni dei composti gassosi.

**BAT 61. Per ridurre le emissioni di composti gassosi (ad esempio, NO<sub>x</sub>, HCl, SO<sub>x</sub>, CO) dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono di utilizzare singolarmente o in combinazione, le seguenti tecniche:**

	Tecnica	Applicabilità
a	<p>Scelta e controllo accurati dei combustibili immessi nel forno al fine di ridurre i precursori di sostanze inquinanti, ovvero:</p> <p>I. scelta di combustibili a basso tenore di zolfo, se disponibili di cloro e azoto</p> <p>II. scelta di materie prime a basso tenore di materia organica</p> <p>III. scelta di combustibili derivati da rifiuti adatti al processo e al bruciatore</p>	<p>Generalmente applicabile in base alla disponibilità delle materie prime e dei combustibili, del tipo di forno impiegato, delle qualità attese del prodotto e della possibilità tecnica di iniettare i combustibili nel forno selezionato.</p> <p>I materiali di scarto possono essere considerati combustibili nell'industria dell'ossido di magnesio, tuttavia non sono stati utilizzati in tale settore nel 2007</p>
b	Utilizzo di misure/tecniche di ottimizzazione del processo volte a garantire una marcia del forno stabile e costante, che avvenga in prossimità all'aria stechiometrica richiesta	L'ottimizzazione del controllo del processo è applicabile a tutti i tipi di forni impiegati nell'industria dell'ossido di magnesio. Tuttavia, può rivelarsi necessario applicare un sistema di controllo del sistema altamente sofisticato

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di composti gassosi (ad esempio, NO <sub>x</sub> , HCl, SO <sub>x</sub> , CO) dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono di utilizzare singolarmente o in combinazione le tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	<p>Scelta e controllo accurati dei combustibili immessi nel forno al fine di ridurre i precursori di sostanze inquinanti, ovvero:</p> <p>I. scelta di combustibili a basso tenore di zolfo, se disponibili di cloro e azoto.</p> <p>II. Scelta di materie prime a basso tenore di materia organica.</p> <p>III. scelta di combustibili derivati da rifiuti adatti al processo e al bruciatore.</p>	<p>I. I combustibili usati in azienda sono metano e biomasse lignee vergini e da rifiuti. Entrambi hanno bassi tenori in zolfo (&lt; 0,1%), cloro (&lt; 0,05%) ed azoto (0,4 - 1,0%).</p> <p>II. Dalle certificazioni sulla composizione del calcare usato come materia prima si evince il basso tenore in materia organica.</p> <p>III. Il sistema di alimentazione del combustibile e i bruciatori, realizzati da una delle aziende leader nel mondo per la costruzione dei forni da calce, sono perfettamente adeguati all'utilizzo dei rifiuti che si intendono utilizzare.</p>



b	Utilizzo di misure/tecniche di ottimizzazione del processo volte a garantire una marcia del forno stabile e costante, che avvenga in prossimità all'aria stechiometrica richiesta. L'ottimizzazione del controllo del processo è applicabile a tutti i tipi di forni impiegati nell'industria dell'ossido di magnesio. Tuttavia, può rivelarsi necessario applicare un sistema di controllo del sistema altamente sofisticato.	I forni e gli impianti principali sono equipaggiati con sistemi di controllo per garantirne e regolarne il funzionamento. L'automazione degli impianti è ottenuta mediante l'ausilio di PLC che controllano tutte le logiche quali ad esempio le sequenze d'avviamento e di fermata, i segnali analogici e digitali provenienti dal campo.
---	--	--

#### 1.4.4 Composti gassosi

##### 1.4.4.2 Emissioni di NO<sub>x</sub>.

**BAT 62.** Per ridurre le emissioni di NO<sub>x</sub> dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono di utilizzare una combinazione delle seguenti tecniche:

	Tecnica	Applicabilità
a	Scelta accurata del combustibile accanto alla limitazione del tenore di azoto del combustibile	Generalmente applicabile condizionatamente alla disponibilità dei combustibili
b	Ottimizzazione del processo e miglioramento della tecnica di cottura.	Generalmente applicabile all'industria dell'ossido di magnesio.

##### Livelli di emissioni associate alle BAT

I BAT-AEL per le emissioni di NO<sub>x</sub> dagli effluenti gassosi originati dai processi di cottura in forno sono <500 – 1 500 mg/Nm<sup>3</sup>, calcolati come valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora) ed espressi come NO<sub>2</sub>. I valori BAT-AEL più alti si riferiscono al processo MCM ad alta temperatura

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di NO <sub>x</sub> dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono di utilizzare una combinazione delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---

	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE
a	Scelta accurata del combustibile accanto alla limitazione del tenore di azoto del combustibile.	La scelta delle biomasse ligneo, anche quelle provenienti da rifiuti, consentirà di avere un combustibile con basso tenore di azoto (0,4-1%). Tale tenore è ulteriormente basso nelle biomasse vergini.
b	Ottimizzazione del processo e miglioramento della tecnica di cottura.	Il processo di cottura del calcare è fortemente ottimizzato al fine di ottenere calce viva di elevata qualità. Uno degli elementi dell'ottimizzazione è rappresentato dalla gestione della temperatura di cottura, in modo tale che non superi mai eccessivamente i 1000°C: a tale approccio consegue una ridotta produzione di NO <sub>x</sub> , tale da non rendere necessaria l'adozione di sistemi di SCR/SNCR.

Livelli di emissione associati alle BAT per NO<sub>x</sub>, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:

Le tecniche adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 500 mg/Nm<sup>3</sup>.

Forno CIM-REVERSY	FRFP	E1	NO <sub>x</sub>	< 500 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	FTCM	E3	NO <sub>x</sub>	< 500 mg/Nm <sup>3</sup>

**1.4.4 Composti gassosi****1.4.4.3 Emissioni di CO e disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO.****1.4.4.3.1 Emissioni di CO**

**BAT 63. Per ridurre le emissioni di CO dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono di utilizzare una combinazione delle seguenti tecniche:**

	Tecnica	Descrizione
a	Scelta di materie prime con basso contenuto di materia organica	Parte delle emissioni di CO proviene dalla materia organica delle materie prime, pertanto la scelta di materie prime con un basso contenuto di materia organica può contribuire a ridurre le emissioni di CO
b	Ottimizzazione del controllo del processo	Una combustione completa e corretta è fondamentale per la riduzione delle emissioni di CO. È possibile controllare l'aria proveniente dall'impianto di raffreddamento e l'aria primaria, nonché l'aria proveniente dal camino di scarico, al fine di mantenere un livello di ossigeno compreso tra 1 (prodotti sinterizzati) e 1,5 % (prodotti caustici) durante la combustione. Un cambiamento delle condizioni relative all'aria e al combustibile immesso è in grado di ridurre le emissioni di CO. Inoltre, le emissioni di CO possono essere diminuite modificando la profondità del bruciatore
c	Alimentazione dei combustibili controllata in modo costante e continuo	L'aggiunta controllata di combustibile comprende varie operazioni, ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>— utilizzo di linee di alimentazione a peso e valvole rotative di precisione per l'alimentazione del coke da petrolio e/o</li> <li>— utilizzo di flussometri e valvole di precisione per la regolazione dell'alimentazione di olio combustibile denso o gas presso il bruciatore del forno</li> </ul>

**Livelli di emissione associati alle BAT**

Il BAT-AEL per le emissioni di CO dagli effluenti gassosi originati dai processi di cottura in forno è <50 – 1 000 mg/Nm<sup>3</sup>, calcolato come valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora).

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di CO dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono di utilizzare una combinazione delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
TECNICHE APPLICATE		MODALITÀ DI APPLICAZIONE	
a	Scelta di materie prime con basso contenuto di materia organica. Parte delle emissioni di CO proviene dalla materia organica delle materie prime; pertanto, la scelta di materie prime con un basso contenuto di materia organica può contribuire a ridurre le emissioni di CO.	Verificata mediante analisi del calcare (materia organica contenuta)	

Ditta richiedente INDUSTRIA CALCE CASERTANA S.r.l.	Sito di BUCCINO (SA)
--	----------------------

b	Ottimizzazione del controllo del processo. Una combustione completa e corretta è fondamentale per la riduzione delle emissioni di CO. È possibile controllare l'aria proveniente dall'impianto di raffreddamento e l'aria primaria, nonché l'aria proveniente dal camino di scarico, al fine di mantenere un livello di ossigeno compreso tra 1 (prodotti sinterizzati) e 1,5 % (prodotti caustici) durante la combustione. Un cambiamento delle condizioni relative all'aria e al combustibile immesso è in grado di ridurre le emissioni di CO. Inoltre, le emissioni di CO possono essere diminuite modificando la profondità del bruciatore.	Si ha cura di verificare la qualità e le dimensioni del calcare, e di assicurare mediante apposito software il corretto dosaggio di combustibile, comburente e materia prima
c	Alimentazione dei combustibili controllata in modo costante e continuo. L'aggiunta controllata di combustibile comprende varie operazioni, ad es. - utilizzo di linee di alimentazione a peso e valvole rotative di precisione per l'alimentazione del coke da petrolio e/o - utilizzo di flussometri e valvole di precisione per la regolazione dell'alimentazione di olio combustibile denso o gas presso il bruciatore del forno.	L'impianto di calcinazione dispone di un software che consente il controllo dell'alimentazione del combustibile.

Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di polveri, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:

Le tecniche primarie adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 1000 mg/Nm<sup>3</sup>.

Forno CIM-REVERSY	Forni rigenerativi a flusso parallelo (FRFP)	E1	CO	< 1000 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	Forni a tino anulari (FTA)	E3	CO	I BAT -AEL non si applicano per tale tipologia di Forno

## 1.4.4 Composti gassosi

## 1.4.4.3 Emissioni di CO e disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO.

## 1.4.4.3.2 Riduzione dei disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO

**BAT 64. Per minimizzare la frequenza dei disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO nell'utilizzo di precipitatori elettrostatici, le BAT prevedono l'utilizzo delle seguenti tecniche:**

	Tecnica
a	Gestione dei disinnesti del sistema filtrante dovuti all'eccessiva concentrazione di CO per ridurre il tempo di inattività degli ESP
b	Misurazioni continue e automatiche di CO mediante apparecchiature di controllo con brevi tempi di risposta e collocate vicino alla fonte del CO

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per minimizzare la frequenza dei disinnesti del sistema filtrante per eccessiva concentrazione di CO nell'utilizzo di precipitatori elettrostatici, le BAT prevedono di utilizzare le tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT NON è APPLICABILE</b> in quanto la tecnologia richiesta non è utilizzata. Difatti è applicabile ai forni provvisti di precipitatori elettrostatici (ESP).	<b>NON APPLICABILE</b>	---
	TECNICHE APPLICATE	MODALITÀ DI APPLICAZIONE	
a	Gestione dei disinnesti del sistema filtrante dovuti all'eccessiva concentrazione di CO per ridurre il tempo d'inattività degli ESP.	Non si utilizzano precipitatori elettrostatici	
b	Misurazioni continue e automatiche di CO mediante apparecchiature di controllo con brevi tempi di risposta e collocate vicino alla fonte del CO.	Non si utilizzano precipitatori elettrostatici	

## 1.4.4 Composti gassosi

1.4.4.4 Emissioni di SO<sub>x</sub>.

**BAT 65. Per ridurre le emissioni di SO<sub>x</sub> dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono di utilizzare una combinazione delle seguenti tecniche primarie e secondarie:**

	Tecnica	Applicabilità
a	Tecniche di ottimizzazione del processo	Generalmente applicabili
b	Scelta di combustibili a basso tenore di zolfo	Generalmente applicabile condizionatamente alla disponibilità di combustibili a basso tenore di zolfo, che può dipendere dalla politica energetica dello Stato membro. La scelta del combustibile dipende altresì dalla qualità del prodotto finale, dalla fattibilità tecnica e da considerazioni di natura economica
c	Tecnica di aggiunta di adsorbenti a secco (aggiunta di adsorbenti nella corrente degli effluenti gassosi, quali tipi di MgO reattivi, calce idrata, carbone attivo, ecc.), in combinazione con un filtro <sup>(1)</sup>	Generalmente applicabile
d	Sistemi di abbattimento a umido <sup>(1)</sup>	L'applicabilità può essere limitata nelle zone aride dal grande volume di acqua necessaria, dalla necessità di trattamento delle acque reflue e dai relativi effetti incrociati

**Livelli di emissioni associate alle BAT per SO<sub>x</sub> derivanti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno nell'industria dell'ossido di magnesio**

Parametro	Unità di misura	BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (valore medio giornaliero o valore medio riferito al periodo di campionamento (misurazioni puntuali di almeno mezz'ora))
SO <sub>x</sub> espresso come SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<50 – 400 <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Il BAT-AEL dipende dalla quantità di zolfo contenuta nelle materie prime e nei combustibili. Il limite inferiore dell'intervallo è associato all'utilizzo di materie prime a basso tenore di zolfo e all'uso di gas naturale; il valore superiore dell'intervallo è associato all'uso di materie prime con un tenore di zolfo superiore e/o all'uso di combustibili contenenti zolfo.

<sup>(2)</sup> Occorre tenere conto degli effetti incrociati per valutare quale combinazione di BAT è la migliore per ridurre le emissioni di SO<sub>x</sub>.

<sup>(3)</sup> Qualora non sia applicabile un sistema di abbattimento a umido, i BAT-AEL dipendono dal tenore di zolfo delle materie prime e dei combustibili. In tal caso, il BAT-AEL è <1 500 mg/Nm<sup>3</sup> e occorre garantire un'efficienza di rimozione delle emissioni di SO<sub>x</sub> pari almeno al 60 %.

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per ridurre le emissioni di SO <sub>x</sub> dovute agli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno, le BAT prevedono di utilizzare una combinazione delle tecniche primarie e secondarie riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche applicabili risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
TECNICHE APPLICATE		MODALITÀ DI APPLICAZIONE	
a	Tecniche di ottimizzazione del processo. Generalmente applicabili.	Si assicura un contatto efficace tra i gas del forno e la calce viva, la quale è essa stessa desolforante.	



b	Scelta di combustibili a basso tenore di zolfo. Generalmente applicabile condizionatamente alla disponibilità di combustibili a basso tenore di zolfo, che può dipendere dalla politica energetica dello Stato membro. La scelta del combustibile dipende altresì dalla qualità del prodotto finale, dalla fattibilità tecnica e da considerazioni di natura economica.	I combustibili utilizzati sono caratterizzati da basso tenore di zolfo (la concentrazione di zolfo nelle biomasse è max 0,1%) e sarà attivata una procedura di omologazione dei rifiuti in ingresso per cui si prevede una bassa concentrazione di SOx nelle emissioni.
c	Tecnica di aggiunta di adsorbenti a secco (aggiunta di adsorbenti nella corrente degli effluenti gassosi, quali tipi di MgO reattivi, calce idrata, carbone attivo, ecc.), in combinazione con un filtro.	Le tecniche per l'aggiunta di adsorbenti sono in linea di principio applicabili alla industria della calce; tuttavia, tale tecnica non è stata ancora applicata in tale settore e questo non consente ad oggi di verificarne l'affidabilità, ed inoltre il materiale particellare abbattuto non potrebbe essere più recuperato nel processo produttivo perché inquinato dalle sostanze utilizzate come adsorbenti.
d	Sistemi di abbattimento a umido. L'applicabilità può essere limitata nelle zone aride dal grande volume di acqua necessaria, dalla necessità di trattamento delle acque reflue e dai relativi effetti incrociati.	Agendo esclusivamente a monte cioè con tecniche primarie non necessita, dato la bassa concentrazione di SOx prodotta, mettere in atto tecniche secondarie che potrebbero inquinare le polveri presenti nei fumi emessi e renderle non recuperabili. Difatti l'azienda utilizza, per i propri forni, solo tecnologie di depolverizzazione a secco perché con elevata efficienza di abbattimento e permettono anche il recupero del materiale abbattuto.

Livelli di emissione associati alle BAT per le emissioni di SOx, provenienti dagli effluenti gassosi dei processi di cottura in forno:

Le tecniche primarie adottate consentono di garantire emissioni a livelli inferiori a 400 mg/Nm<sup>3</sup>.

Forno CIM-REVERSY	Forni rigenerativi a flusso parallelo (FRFP)	E1	SOx	< 400 mg/Nm <sup>3</sup>
Forno MAERZ	Forni a tino anulari (FTA)	E3	SOx	< 400 mg/Nm <sup>3</sup>

#### 1.4.5 Perdite/rifiuti del processo.

**BAT 66. Per limitare/ridurre al minimo le perdite/i rifiuti del processo, le BAT prevedono il riutilizzo di vari tipi di polveridi carbonato di magnesio abbattute nel processo.**

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per limitare/ridurre al minimo le perdite/i rifiuti del processo, le BAT prevedono il riutilizzo di vari tipi di polveri di carbonato di magnesio abbattute nel processo.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto le polveri vengono riutilizzate nel processo di produzione della calce idrata.	<b>APPLICATA</b>	---

#### 1.4.5 Perdite/rifiuti del processo.

**BAT 67. Per limitare/ridurre al minimo le perdite/i rifiuti del processo, le BAT prevedono il riutilizzo di vari tipi di polveri di carbonato di magnesio abbattute e non riciclabili in altri prodotti commercializzabili.**

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per limitare/ridurre al minimo le perdite/i rifiuti del processo, le BAT prevedono il riutilizzo di vari tipi di polveri di carbonato di magnesio abbattute e non riciclabili in altri prodotti commercializzabili.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto le polveri vengono riutilizzate nel processo di produzione della calce idrata.	<b>APPLICATA</b>	---

## 1.4.5 Perdite/rifiuti del processo.

**BAT 68. Per limitare/ridurre al minimo le perdite/i rifiuti del processo, le BAT prevedono il riutilizzo nello stesso processo o in altri settori dei fanghi prodotti dal processo di desolforazione degli effluenti gassosi per via umida.**

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per limitare/ridurre al minimo le perdite/i rifiuti del processo, le BAT prevedono il riutilizzo nello stesso processo o in altri settori dei fanghi prodotti dal processo di desolforazione degli effluenti gassosi per via umida.	La <b>BAT NON è APPLICABILE</b> in quanto non esiste un processo di desolforazione degli effluenti gassosi, difatti la concentrazione di zolfo nelle biomasse è max 0,1% per cui si prevede una bassa concentrazione di SOx nelle emissioni.	<b>NON APPLICABILE</b>	---

## 1.4.6 Utilizzo dei rifiuti come combustibili e/o materie prime

**BAT 69. Per garantire le caratteristiche dei rifiuti da utilizzare come combustibili e/o materie prime nei forni da ossido da magnesio, le BAT prevedono l'applicazione delle seguenti tecniche:**

	Tecnica
a	scegliere rifiuti adatti al processo e al bruciatore
b	applicare sistemi di assicurazione della qualità per garantire le caratteristiche dei rifiuti e per analizzare i rifiuti da utilizzare relativamente ai seguenti criteri: I. disponibilità II. qualità costante III. criteri fisici, ad esempio formazione di emissioni, ruvidezza, reattività, attitudine alla combustione, potere calorifico IV. criteri chimici, ad esempio tenore di cloro, zolfo, metalli alcalini, fosfati, nonché di altri metalli da considerare (ad esempio, tenore totale di cromo, piombo, cadmio, mercurio, tallio)
c	controllare il valore quantitativo dei parametri di interesse, ad esempio tenore totale di alogeni, metalli da considerare (tra cui cromo totale, piombo, cadmio, mercurio, tallio) e zolfo

Bref o BAT conclusion	Misure adottate	Applicazione Bref o BAT conclusion *	Note **
Per garantire le caratteristiche dei rifiuti da utilizzare come combustibili e/o materie prime nei forni da ossido da magnesio, le BAT prevedono l'applicazione delle tecniche riportate nella tabella soprastante.	La <b>BAT è APPLICATA</b> in quanto tutte le tecniche previste risultano APPLICATE.	<b>APPLICATA</b>	---
	<b>TECNICHE APPLICATE</b>	<b>MODALITÀ DI APPLICAZIONE</b>	
a	Scegliere rifiuti adatti al processo e al bruciatore.	Il sistema di alimentazione del combustibile e i bruciatori, realizzati da una delle aziende leader nel mondo per la costruzione dei forni da calce, sono perfettamente adeguati all'utilizzo dei rifiuti che si intendono utilizzare.	

b	<p>Applicare sistemi di assicurazione della qualità per garantire le caratteristiche dei rifiuti e per analizzare i rifiuti da utilizzare relativamente ai seguenti criteri:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. disponibilità.</li> <li>II. qualità costante.</li> <li>III. criteri fisici, ad esempio formazione di emissioni, ruvidezza, reattività, attitudine alla combustione, potere calorifico.</li> <li>IV. criteri chimici, ad esempio tenore di cloro, zolfo, metalli alcalini, fosfati, nonché di altri metalli da considerare (ad esempio, tenore totale di cromo, piombo, cadmio, mercurio, tallio).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>I. i rifiuti lignei non pericolosi EER 191207 provengono da un impianto di proprietà e gestito dalla stessa I.C.C. S.r.l. che ne assicura la disponibilità.</li> <li>II. La provenienza è senza dubbio garanzia di qualità del prodotto utilizzato come combustibile, in quanto garantisce la tracciabilità del rifiuto, la certa non pericolosità dei rifiuti</li> <li>III. il corretto trattamento meccanico utilizzato assicura un ottimale recupero energetico del rifiuto, inoltre la I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimico-fisiche del rifiuto utilizzato come combustibile.</li> <li>IV. la I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato, in particolare con riferimento ai contenuti di alogeni (Cloro e Fluoro), metalli e zolfo.</li> </ol>
c	<p>Controllare il valore quantitativo dei parametri di interesse, ad esempio tenore totale di alogeni, metalli da considerare (tra cui cromo totale, piombo, cadmio, mercurio, tallio) e zolfo.</p>	<p>La I.C.C. procederà ad una verifica semestrale delle caratteristiche chimiche del rifiuto utilizzato, in particolare con riferimento ai contenuti di alogeni (Cloro e Fluoro), metalli e zolfo.</p>

