

## II

(Atti non legislativi)

## DECISIONI

## DECISIONE DELLA COMMISSIONE

del 18 agosto 2011

**che modifica la decisione 2007/589/CE per quanto riguarda l'inclusione di linee guida in materia di monitoraggio e comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra derivate da nuove attività e nuovi gas**

[notificata con il numero C(2011) 5861]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(2011/540/UE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 ottobre 2003, che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio <sup>(1)</sup>, modificata dalla direttiva 2004/101/CE <sup>(2)</sup>, dalla direttiva 2008/101/CE <sup>(3)</sup> e dal regolamento (CE) n. 219/2009 <sup>(4)</sup>, in particolare gli articoli 14, paragrafo 1, e 24, paragrafo 3,

considerando quanto segue:

- (1) La direttiva 2003/87/CE istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nell'Unione (in prosieguo denominato «il sistema ETS»).
- (2) Ai sensi dell'articolo 14, paragrafo 1, della direttiva 2003/87/CE, modificata dalla direttiva 2004/101/CE, dalla direttiva 2008/101/CE e dal regolamento (CE) n. 219/2009, la Commissione ha adottato la decisione 2007/589/CE <sup>(5)</sup> che istituisce le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra.
- (3) Ai sensi dell'articolo 24, paragrafo 3, della direttiva 2003/87/CE, modificata dalla direttiva 2004/101/CE, dalla direttiva 2008/101/CE e dal regolamento (CE) n. 219/2009, la Commissione può adottare di sua iniziativa orientamenti per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni provenienti da attività, impianti e gas a effetto serra che non sono elencati nell'allegato I, se il

monitoraggio e la comunicazione di tali emissioni possono essere effettuati con sufficiente accuratezza.

- (4) Ai sensi dell'articolo 3 della direttiva 2009/29/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra <sup>(6)</sup>, gli articoli 14 e 24 della direttiva 2003/87/CE modificata dalla direttiva 2004/101/CE, dalla direttiva 2008/101/CE e dal regolamento (CE) n. 219/2009, si applicano fino al 31 dicembre 2012.
- (5) La direttiva 2009/29/CE prevede l'inclusione nel sistema ETS di nuovi gas e attività a partire dal 2013. È opportuno che la Commissione adotti linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti da nuove attività e nuovi gas allo scopo di includere tali attività nel sistema ETS a partire dal 2013 ed eventualmente su base unilaterale prima del 2013.
- (6) Occorre pertanto modificare di conseguenza la decisione 2007/589/CE.
- (7) Le disposizioni istituite dalla presente decisione sono conformi al parere del comitato di cui all'articolo 23 della direttiva 2003/87/CE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

## Articolo 1

La decisione 2007/589/CE è così modificata:

<sup>(1)</sup> GU L 275 del 25.10.2003, pag. 32.

<sup>(2)</sup> GU L 338 del 13.11.2004, pag. 18.

<sup>(3)</sup> GU L 8 del 13.1.2009, pag. 3.

<sup>(4)</sup> GU L 87 del 31.3.2009, pag. 109.

<sup>(5)</sup> GU L 229 del 31.8.2007, pag. 1.

<sup>(6)</sup> GU L 140 del 5.6.2009, pag. 63.

1) l'articolo 1 è sostituito dal seguente:

*«Articolo 1*

Le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dalle attività elencate nell'allegato I della direttiva 2003/87/CE, e dalle attività incluse ai sensi dell'articolo 24, paragrafo 1, della direttiva medesima, sono contenute negli allegati da I a XIV e da XVI a XXIV della presente decisione.

Le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione dei dati relativi alle tonnellate-chilometro riconducibili alle attività di trasporto aereo ai fini della domanda di cui all'articolo 3 *sexies* o 3 *septies* della direttiva 2003/87/CE sono contenute nell'allegato XV. Le linee guida si basano sui principi di cui all'allegato IV della direttiva in questione.»;

2) l'indice degli allegati e gli allegati elencati in appresso sono modificati come segue:

- a) l'indice degli allegati è modificato conformemente all'allegato I della presente decisione;
- b) l'allegato I è modificato conformemente all'allegato II della presente decisione;
- c) l'allegato II è modificato conformemente all'allegato III della presente decisione;
- d) l'allegato IV è modificato conformemente all'allegato IV della presente decisione;
- e) l'allegato V è modificato conformemente all'allegato V della presente decisione;
- f) l'allegato VI è modificato conformemente all'allegato VI della presente decisione;
- g) l'allegato VII è modificato conformemente all'allegato VII della presente decisione;
- h) l'allegato VIII è modificato conformemente all'allegato VIII della presente decisione;
- i) l'allegato IX è modificato conformemente all'allegato IX della presente decisione;

j) l'allegato X è modificato conformemente all'allegato X della presente decisione;

k) l'allegato XI è modificato conformemente all'allegato XI della presente decisione;

l) l'allegato XII è modificato conformemente all'allegato XII della presente decisione;

m) l'allegato XVI è modificato conformemente all'allegato XIII della presente decisione;

3) sono aggiunti i seguenti allegati:

a) è aggiunto l'allegato XIX conformemente all'allegato XIV della presente decisione;

b) è aggiunto l'allegato XX conformemente all'allegato XV della presente decisione;

c) è aggiunto l'allegato XXI conformemente all'allegato XVI della presente decisione;

d) è aggiunto l'allegato XXII conformemente all'allegato XVII della presente decisione;

e) è aggiunto l'allegato XXIII conformemente all'allegato XVIII della presente decisione;

f) è aggiunto l'allegato XXIV conformemente all'allegato XIX della presente decisione.

*Articolo 2*

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 18 agosto 2011

*Per la Commissione*  
Connie HEDEGAARD  
*Membro della Commissione*

## ALLEGATO I

L'indice degli allegati è modificato come segue:

1) i titoli dell'allegato II e degli allegati da IV a XII sono sostituiti dai seguenti:

- «Allegato II: Linee guida relative alle emissioni di combustione provenienti dalle attività figuranti nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE svolte in impianti
- Allegato IV: Linee guida specifiche per la produzione di coke, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
- Allegato V: Linee guida specifiche per l'arrostimento e la sinterizzazione di minerali metallici, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
- Allegato VI: Linee guida specifiche per la produzione di ghisa e acciaio, compresa la relativa colata continua, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
- Allegato VII: Linee guida specifiche per la produzione di clinker (cemento), come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
- Allegato VIII: Linee guida specifiche per la produzione di calce viva o calcinazione di dolomite o magnesite, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
- Allegato IX: Linee guida specifiche per la fabbricazione di vetro e lana minerale, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
- Allegato X: Linee guida specifiche per la fabbricazione di prodotti ceramici, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
- Allegato XI: Linee guida specifiche per la fabbricazione di pasta per carta e carta, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
- Allegato XII: Linee guida per la determinazione delle emissioni o delle quantità trasferite di gas a effetto serra con sistemi di misura in continuo»;

2) sono aggiunti i seguenti titoli dei nuovi allegati XIX, XX, XXI, XXII, XXIII e XXIV:

- «Allegato XIX: Linee guida specifiche per la produzione di soda e bicarbonato di sodio, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
  - Allegato XX: Linee guida specifiche per la produzione di ammoniaca, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
  - Allegato XXI: Linee guida specifiche per la produzione di idrogeno e di gas di sintesi, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
  - Allegato XXII: Linee guida specifiche per la produzione di prodotti chimici organici su larga scala, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
  - Allegato XXIII: Linee guida specifiche per la produzione o la trasformazione di metalli ferrosi e non ferrosi, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE
  - Allegato XXIV: Linee guida specifiche per la produzione o la trasformazione di coke, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE».
-

## ALLEGATO II

L'allegato I è così modificato:

- 1) al punto 1 (Introduzione) le parole «allegati da II a XI e allegati da XIII a XVIII» sono sostituite da «allegati da II a XI e da XIII a XXIV»;
- 2) nella parte introduttiva del punto 2 (Definizioni) le parole «allegati da II a XVIII» sono sostituite da «allegati da II a XXIV»;
- 3) il punto 4.3 (Piano di monitoraggio) è così modificato:
  - a) nel quarto paragrafo la lettera e) è sostituita dalla seguente:

«e) elenco e descrizione dei livelli del metodo applicati ai dati relativi all'attività, al tenore di carbonio (se si usa l'approccio basato sul bilancio di massa o altri approcci che necessitano direttamente del tenore di carbonio ai fini del calcolo delle emissioni), ai fattori di emissione, ai fattori di ossidazione e conversione per ciascuno dei flussi di fonti da monitorare»;
  - b) dopo la lettera t) sono aggiunte le seguenti lettere:
    - «u) se applicabile, le date in cui sono state realizzate le misure per determinare i fattori di emissione specifici all'impianto per il CF<sub>4</sub> e il C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> e il calendario delle future ripetizioni di tale misura;
    - v) se applicabile, il protocollo in cui è descritta la procedura impiegata per determinare i fattori di emissione specifici all'impianto per il CF<sub>4</sub> e il C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, da cui risulti che le misure sono state e saranno effettuate per una durata sufficiente a consentire la convergenza dei valori misurati e almeno per 72 ore;
    - w) se applicabile, il metodo impiegato per determinare l'efficacia di raccolta delle emissioni fuggitive negli impianti per la produzione di alluminio primario;»
- 4) il punto 5 è modificato come segue:
  - a) al punto 5.1, voce «Emissioni di processo», il secondo paragrafo è sostituito dal seguente:

«Il calcolo delle emissioni di processo è descritto in maniera più dettagliata nelle linee guida specifiche di cui agli allegati da II a XI e da XVI a XXIV. Non tutti i metodi di calcolo illustrati negli allegati da II a XI e da XVI a XXIA utilizzano un fattore di conversione.»;
  - b) al punto 5.2 (Livelli di approcci), le parole «allegati da II a XI e da XIV a XVIII» sono sostituite da «allegati da II a XI e da XIV a XXIV.»;
  - c) al punto 5.2 è aggiunto il seguente nono paragrafo:

«Per i combustibili commerciali standard, gli approcci di livello minimo di cui alla tabella 1 per l'allegato II sulle attività di combustione possono essere applicati anche ad altre attività.»;
  - d) la tabella 1 «Requisiti minimi» è sostituita dalla seguente tabella:

«Tabella 1

**Requisiti minimi**

("n.a." = non applicabile)

Colonna A: "impianti di categoria A" (cioè impianti con emissioni medie annue comunicate nel periodo di scambio precedente (o stima o previsione prudenziale, se le emissioni non sono state comunicate o se i dati non sono più applicabili) pari o inferiori a 50 ktonnellate di CO<sub>2-eq</sub> escluso il CO<sub>2</sub> di origine biologica e prima di sottrarre il CO<sub>2</sub> trasferito)

Colonna B: "impianti di categoria B" (cioè impianti con emissioni medie annue comunicate nel periodo di scambio precedente (o stima o previsione prudenziale, se le emissioni non sono state comunicate o se i dati non sono più applicabili) superiori a 50 ktonnellate e pari o inferiori a 500 ktonnellate di CO<sub>2-eq</sub> escluso il CO<sub>2</sub> di origine biologica e prima di sottrarre il CO<sub>2</sub> trasferito)

Colonna C: "impianti di categoria C" (cioè impianti con emissioni medie annue comunicate nel periodo di scambio precedente (o stima o previsione prudenziale, se le emissioni non sono state comunicate o se i dati non sono più applicabili) superiori a 500 ktonnellate di CO<sub>2-eq</sub> escluso il CO<sub>2</sub> di origine biologica e prima di sottrarre il CO<sub>2</sub> trasferito).

Allegato/Attività	Dati relativi all'attività						Fattore di emissione			Dati sulla composizione			Fattore di ossidazione			Fattore di conversione		
	Flusso di combustibile			Potere calorifico netto			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>II: Combustione</b>																		
Combustibili commerciali standard	2	3	4	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Altri combustibili gassosi e liquidi	2	3	4	2a/2b	2a/2b	3	2a/2b	2a/2b	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Combustibili solidi	1	2	3	2a/2b	3	3	2a/2b	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Approccio basato sul bilancio di massa per la produzione di nerofumo e per i terminali di trattamento gas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Torce	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	2a/b	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Lavaggio ( <i>scrubbing</i> ) Carbonati	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Gesso	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

	Dati relativi all'attività						Fattore di emissione			Dati sulla composizione			Fattore di conversione		
	Flusso di materiali			Potere calorifico netto											
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>III: Raffinerie</b>															
Rigenerazione di cracker catalitici	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Produzione di idrogeno	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>IV: Cokerie</b>															
Bilancio di massa	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Combustibile come materiale in entrata al processo	1	2	3	2	2	3	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>V: Impianti di arrostimento e sinterizzazione di minerali metallici</b>															
Bilancio di massa	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Carbonato in entrata	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
<b>VI: Ferro e acciaio</b>															
Bilancio di massa	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Combustibile come materiale in entrata al processo	1	2	3	2	2	3	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>VII: Cemento</b>															
Elementi in entrata ai forni	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Quantità di clinker prodotto	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
CKD (polvere captata dai depolveratori dei forni da cemento)	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Carbonio non derivante da carbonati	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
<b>VIII: Calce, dolomite e magnesite</b>															
Carbonati	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Ossidi alcalino-terrosi	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2

	Dati relativi all'attività						Fattore di emissione			Dati sulla composizione			Fattore di conversione		
	Flusso di materiali			Potere calorifico netto			A	B	C	A	B	C	A	B	C
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>IX: Vetro, lana minerale</b>															
Carbonati	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>X: Prodotti ceramici</b>															
Carbonio in entrata	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1.	1	2
Ossidi alcalini	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Lavaggio ( <i>scrubbing</i> )	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>XI: Pasta per carta e carta</b>															
Metodo standard	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>XIX: Soda e bicarbonato di sodio</b>															
Bilancio di massa	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
<b>XX: Ammoniaca</b>															
Combustibile come materiale in entrata al processo	2	3	4	2a/2b	2a/2b	3	2a/2b	2a/2b	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>XXI: Idrogeno e gas di sintesi</b>															
Combustibile come materiale in entrata al processo	2	3	4	2a/2b	2a/2b	3	2a/2b	2a/2b	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Bilancio di massa	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
<b>XXII: Prodotti chimici organici su larga scala</b>															
Bilancio di massa	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
<b>XXIII: Produzione o lavorazione metalli</b>															
Bilancio di massa	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Emissioni di processo	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2

	Dati relativi all'attività						Fattore di emissione			Dati sulla composizione			Fattore di conversione		
	Flusso di materiali			Potere calorifico netto											
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>XXIV: Produzione di alluminio</b>															
Bilancio di massa per le emissioni di CO <sub>2</sub>	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Emissioni di PFC (metodo "slope" — della pendenza)	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Emissioni di PFC (metodo "overvoltage" — della sovratensione)	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.»;

- e) al punto 5.4 (Dati relativi alle attività degli impianti fissi), secondo punto, le parole «allegati da II a XI» sono sostituite da «allegati da II a XXIV»;
- f) al punto 5.5 (Fattori di emissione), il primo paragrafo è sostituito dal seguente:  
«I fattori di emissione per le emissioni di CO<sub>2</sub> si basano sul tenore di carbonio dei combustibili o dei materiali in entrata e sono espressi in t CO<sub>2</sub>/TJ (emissioni di combustione) oppure in t CO<sub>2</sub>/t o t CO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> (emissioni di processo). Per i gas a effetto serra diversi dal CO<sub>2</sub>, sono riportati fattori di emissione adeguati nei rispettivi allegati specifici delle presenti linee guida.»;
- g) il punto 5.7 è modificato come segue:  
— al primo paragrafo, il primo trattino è sostituito dal testo seguente:  
«come sostanza pura o usato e legato direttamente in prodotti o come carica, purché non si applichino altri requisiti definiti negli allegati da XIX a XXII, oppure»,  
— al secondo paragrafo, le parole «XVII o XVIII» sono sostituite da «da XVII a XXII»;
- 5) al punto 6.3, lettera c), terzo paragrafo, le parole «allegati XVI, XVII e XVIII» sono sostituite da «negli allegati da XVI a XXIV»;
- 6) al punto 7.1, quinto paragrafo, la parola «XVIII» è sostituita da «XXIV»;
- 7) il punto 8 è modificato come segue:  
a) al punto 6 del quinto paragrafo, le parole «allegati XVI, XVII e XVIII» sono sostituite da «negli allegati da XVI a XXIV»;
- b) al quinto paragrafo è aggiunto il seguente punto 11:  
«11) se applicabile, il livello di produzione di alluminio primario, la frequenza e la durata media degli effetti anodici durante il periodo di riferimento, o i dati relativi alla sovratensione anodica durante il periodo di riferimento, così come i risultati del calcolo più recente dei fattori di emissione specifici all'impianto per CF<sub>4</sub> e C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, come descritto nell'allegato XXIV, e del calcolo più recente dell'efficienza di raccolta dei condotti.»;
- c) al punto 8, settimo paragrafo, le parole «alla voce 2)» sono sostituite da «alle voci 2) e 11)»;
- 8) al punto 9 è aggiunto il seguente nono paragrafo:  
«Per la produzione di alluminio primario devono essere conservate anche le informazioni seguenti:  
— documentazione dei risultati delle campagne di misura realizzate per determinare i fattori di emissione specifici all'impianto per il CF<sub>4</sub> e il C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>,  
— documentazione dei risultati della determinazione dell'efficacia di raccolta delle emissioni fuggitive,  
— tutti i dati utili relativi alla produzione di alluminio primario, alla frequenza e alla durata degli effetti anodici o alla sovratensione anodica.»;
- 9) il punto 14.1 è modificato come segue:  
il testo della nota 2 è sostituito dal seguente: «Da completare solo se l'impianto è soggetto ad un obbligo di comunicazione delle emissioni nel quadro del PRTR europeo.»;
- 10) è aggiunto il nuovo punto 14.8:  
«14.8. COMUNICAZIONE DELLE EMISSIONI DI PFC PER LA PRODUZIONE DI ALLUMINIO PRIMARIO

	Attività			
	Tipo di cella			
	Metodo "slope" (A) o metodo "overvoltage" (B)?			
	Parametro	Unità	Valore	Livello applicato
	Produzione di alluminio primario	t		
Metodo A	Numero di effetti anodici			
	Durata media degli effetti anodici	min		
	Durata degli effetti anodici in minuti/cella-giorno	min/cella-giorno		
	SEF <sub>CF<sub>4</sub></sub> = Fattore di emissione slope	(kg CF <sub>4</sub> /t Al)/(min/cella-giorno)		

Metodo B	AEO = Sovratensione anodica per cella	mV		
	CE = Efficienza corrente media	%		
	AEO/CE	mV		
	OVC = Coefficiente di sovratensione	kg CF <sub>4</sub> / (t Al mV)		
	F <sub>C<sub>2</sub>F<sub>6</sub></sub> = Frazione massica di C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	t C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> /t CF <sub>4</sub>		
	Emissioni di CF <sub>4</sub>	t		
	Emissioni di C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	t		
	Applicato per GWP <sub>CF<sub>4</sub></sub>	t CO <sub>2(e)</sub> /t		
	Applicato per GWP <sub>C<sub>2</sub>F<sub>6</sub></sub>	t CO <sub>2(e)</sub> /t		
	<b>Emissioni totali</b>	<b>t CO<sub>2(e)</sub></b>		

## ALLEGATO III

L'allegato I è così modificato:

- 1) il titolo dell'allegato II è sostituito dal seguente:

**«Linee guida relative alle emissioni di combustione provenienti dalle attività figuranti nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE svolte in impianti»;**

- 2) al punto 1, il primo paragrafo è sostituito dal seguente:

«Le linee guida specifiche contenute nel presente allegato si applicano al monitoraggio delle emissioni provenienti dalle attività di combustione quali indicate nell'allegato I della direttiva 2003/87/CE svolte in impianti e definite all'articolo 3, lettera t), nonché al monitoraggio delle emissioni di combustione provenienti dalle altre attività elencate nell'allegato I della direttiva, ove a queste si faccia riferimento negli allegati da III a XI e da XVI a XXIV delle presenti linee guida. Inoltre, il presente allegato si applica per monitorare le emissioni derivanti dai processi di combustione che rientrano nelle attività elencate nell'allegato I della direttiva 2003/87/CE alle quali non si applicano altri allegati specifici delle presenti linee guida.»;

- 3) il punto 2 è modificato come segue:

- a) nella frase introduttiva, l'espressione «agli impianti e ai processi» è sostituita da «alle attività»;
- b) al punto 2.1.1.1, primo paragrafo, la parola «impianti» è sostituita da «attività»;
- c) al punto 2.1.1.2, lettera b) (Tenore di carbonio, Livello 1), l'espressione «negli allegati IV-VI» è sostituita da «in altri allegati specifici».

## ALLEGATO IV

L'allegato IV è così modificato:

- 1) il titolo dell'allegato IV è sostituito dal seguente:

**«Linee guida specifiche per la produzione di coke, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE»;**

- 2) il primo paragrafo del punto 1 è sostituito dal seguente:

«Le cokerie possono far parte di acciaierie direttamente collegate, sotto il profilo tecnico, ad attività di sinterizzazione e ad attività per la produzione di ghisa e acciaio, compresa la relativa colata continua; questo determina un intenso scambio di energia e materiali (ad esempio gas di altoforno, gas di cokeria, coke) nel normale esercizio. Se l'autorizzazione di un impianto di cui agli articoli 4, 5 e 6 della direttiva 2003/87/CE riguarda tutta l'acciaiera e non solo la cokeria, il monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> può anche essere effettuato per l'acciaiera integrata nel suo complesso ricorrendo all'approccio basato sul bilancio di massa precisato al punto 2.1.1 del presente allegato.»;

- 3) al punto 2.1.1, lettera b) (Tenore di carbonio, Livello 1), la frase introduttiva è sostituita dalla seguente:

«Il tenore di carbonio dei flussi in entrata o in uscita è ricavato dai fattori di emissione di riferimento per i combustibili o i materiali indicati al punto 11 dell'allegato I o negli allegati IV-X. Il tenore di carbonio è ricavato dalla seguente formula:».

## ALLEGATO V

L'allegato V è così modificato:

- 1) il titolo dell'allegato V è sostituito dal seguente:

**«Linee guida specifiche per l'arrostimento e la sinterizzazione di minerali metallici, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE»;**

- 2) il primo paragrafo del punto 1 è sostituito dal seguente:

«Le attività di arrostitimento, sinterizzazione o pellettizzazione di minerali metallici possono essere parte integrante di acciaierie direttamente collegate, sotto il profilo tecnico, a cokerie e attività di produzione di ghisa e acciaio, compresa la relativa colata continua; questo determina un intenso scambio di energia e materiali (ad esempio gas di altoforno, gas di cokeria, coke, calcare) nel normale esercizio. Se l'autorizzazione di un impianto di cui agli articoli 4, 5 e 6 della direttiva 2003/87/CE riguarda tutta l'acciaieria e non solo l'attività di arrostitimento o sinterizzazione, il monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> può anche essere effettuato per l'acciaieria integrata nel suo complesso. In questo caso, si può utilizzare l'approccio basato sul bilancio di massa (cfr. punto 2.1.1 del presente allegato).»;

- 3) al punto 2.1.1, lettera b) (Tenore di carbonio, Livello 1), la frase introduttiva è sostituita dalla seguente:

«Il tenore di carbonio dei flussi in entrata o in uscita è ricavato dai fattori di emissione di riferimento per i combustibili o i materiali indicati al punto 11 dell'allegato I o negli allegati IV-X. Il tenore di carbonio è ricavato dalla seguente formula:».

## ALLEGATO VI

L'allegato VI è così modificato:

- 1) il titolo dell'allegato VI è modificato come segue:

**«Linee guida specifiche per la produzione di ghisa e acciaio, compresa la relativa colata continua, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE»;**

- 2) il punto 1 è modificato come segue:

a) il primo capoverso è sostituito dal testo seguente: «Le linee guida contenute nel presente allegato riguardano le emissioni provenienti da attività di produzione di ghisa e acciaio, comprese le relative attività di colata continua. Tali linee guida si riferiscono in particolare alla produzione primaria (altoforno e forno ad ossigeno basico) e secondaria (forno elettrico ad arco) di acciaio.»;

b) il secondo capoverso è sostituito dal testo seguente: «Le attività di produzione di ghisa e acciaio, compresa la colata continua, sono generalmente parte integrante di acciaierie direttamente collegate, sotto il profilo tecnico, a cokerie e ad attività di sinterizzazione; questo determina un intenso scambio di energia e materiali (ad esempio gas di altoforno, gas di cokeria, coke, calcare) nel normale esercizio. Se l'autorizzazione di un impianto di cui agli articoli 4, 5 e 6 della direttiva 2003/87/CE riguarda tutta l'acciaieria e non solo l'altoforno, il monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> può essere effettuato anche per l'acciaieria integrata nel suo complesso. In questi casi, si può utilizzare l'approccio basato sul bilancio di massa illustrato al punto 2.1.1 del presente allegato.»;

- 3) al punto 2.1.1, lettera b) (Tenore di carbonio, Livello 1), la frase introduttiva è sostituita dalla seguente:

«Il tenore di carbonio dei flussi in entrata o in uscita è ricavato dai fattori di emissione di riferimento per i combustibili o i materiali indicati al punto 11 dell'allegato I o negli allegati IV-X. Il tenore di carbonio è ricavato dalla seguente formula:».

## ALLEGATO VII

L'allegato VII è così modificato:

1) il titolo dell'allegato VII è sostituito dal seguente:

**«Linee guida specifiche per la produzione di clinker (cemento), come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE»;**

2) al punto 2 la prima frase è sostituita dalla seguente:

«Nelle attività per la produzione di cemento, le emissioni di CO<sub>2</sub> hanno origine dalle fonti e flussi di fonti seguenti:».

—

## ALLEGATO VIII

L'allegato VIII è così modificato:

1) il titolo dell'allegato VIII è sostituito dal seguente:

**«Linee guida specifiche per la produzione di calce viva o calcinazione di dolomite o magnesite, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE»;**

2) il punto 2 è modificato come segue:

- a) nel primo paragrafo, la frase introduttiva è sostituita dal seguente testo: «Nella produzione di calce viva o calcinazione di dolomite o magnesite, le emissioni di CO<sub>2</sub> hanno origine dalle fonti e flussi di fonti seguenti:»;
- b) nel primo paragrafo, il primo capoverso è sostituito dal seguente testo: «calcinazione del calcare, della dolomite o della magnesite contenuti nelle materie prime.»;
- c) al punto 2.1.1 (Emissioni di combustione) il primo capoverso è sostituito dal seguente testo: «I processi di combustione realizzati con diversi tipi di combustibili (ad esempio carbone, petcoke, olio combustibile, gas naturale e i vari combustibili da rifiuti) negli impianti per la produzione di calce viva, calcinazione di dolomite o magnesite, sono fatti oggetto di monitoraggio e comunicazione conformemente all'allegato II.»;
- d) al punto 2.1.2 (Emissioni di processo), primo paragrafo, il primo capoverso è sostituito dal seguente testo: «Durante la calcinazione e nell'ossidazione del carbonio organico presente nelle materie prime vengono prodotte emissioni. Durante la calcinazione in forno, i carbonati delle materie prime rilasciano CO<sub>2</sub>. Il CO<sub>2</sub> proveniente dalla calcinazione è direttamente correlato alla produzione di calce, calce dolomitica o magnesia. A livello dell'impianto, il CO<sub>2</sub> proveniente dalla calcinazione può essere calcolato in due modi: sulla base della quantità di carbonato di calcio e di magnesio contenuta nella materia prima (soprattutto calcare, dolomite e magnesite) convertita nel processo (metodo di calcolo A), oppure sulla base della quantità di ossidi di calcio e di magnesio presente nei prodotti (metodo di calcolo B). I due metodi sono considerati equivalenti e possono essere utilizzati dal gestore per fare una convalida incrociata dei risultati.»;
- e) al punto 2.1.2 (Metodo di calcolo A: Carbonati), il primo capoverso è sostituito dal seguente testo: «Il calcolo si basa sulla quantità di carbonato di calcio e di carbonato di magnesio (e, quando pertinente, di altri carbonati) presente nelle materie prime consumate. Si applica la formula seguente:»;
- f) al punto 2.1.2, lettera b), al termine del primo paragrafo è aggiunta la seguente frase: «Se pertinente, i valori relativi al contenuto di carbonati sono aggiustati in considerazione del tenore di umidità e del contenuto di ganga dei materiali carbonatici utilizzati e tengono conto di altri materiali contenenti magnesio diversi dai carbonati.»;
- g) la tabella 1 «Rapporti stechiometrici» è sostituita dalla seguente:

«Carbonati	Rapporto [t CO <sub>2</sub> /t Ca-, Mg- o altro carbonato]	Osservazioni
CaCO <sub>3</sub>	0,440	
MgCO <sub>3</sub>	0,522	
In generale: X <sub>Y</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>Z</sub>	Fattore di emissione = $\frac{[M_{CO_2}]}{[Y * [M_x] + Z * [M_{CO_3^{2-}}]}$	X = metalli alcalino-terrosi o alcalini M <sub>x</sub> = peso molecolare di X in [g/mol] M <sub>CO<sub>2</sub></sub> = peso molecolare del CO <sub>2</sub> = 44 [g/mol] M <sub>CO<sub>3</sub><sup>2-</sup></sub> = peso molecolare del CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> = 60 [g/mol] Y = numero stechiometrico di X = 1 (per metalli alcalino-terrosi) = 2 (per metalli alcalini) Z = numero stechiometrico del CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> = 1»;

- h) al punto 2.1.2 (Metodo di calcolo B: Ossidi alcalino-terrosi), la prima frase è sostituita dal seguente testo: «La calcinazione di carbonati provoca emissioni di CO<sub>2</sub>, che si calcolano sulla base delle quantità di CaO ed MgO presenti nella calce, nella calce dolomitica o nella magnesia prodotte. Per tenere in debito conto il Ca e l'Mg già calcinati introdotti nel forno, ad esempio attraverso ceneri volanti o materie prime e combustibili con un contenuto significativo di CaO o MgO, così come altri minerali contenenti magnesio diversi dai carbonati, si applica il fattore di conversione. La polvere captata nei forni in uscita dal sistema del forno deve essere tenuta opportunamente in considerazione.»;

i) la tabella 2 «Rapporti stechiometrici» è sostituita dalla seguente:

«Ossido	Rapporto stechiometrico	Osservazioni
CaO	0,785 [tonnellata di CO <sub>2</sub> per tonnellata di ossido]	
MgO	1,092 [tonnellata di CO <sub>2</sub> per tonnellata di ossido]	
In generale: X <sub>Y</sub> (O) <sub>Z</sub>	Fattore di emissione = $[M_{CO_2}] / \{Y * [M_x] + Z * [M_O]\}$	X = metalli alcalino-terrosi o alcalini M <sub>x</sub> = peso molecolare di X in [g/mol] M <sub>CO<sub>2</sub></sub> = peso molecolare del CO <sub>2</sub> = 44 [g/mol] M <sub>O</sub> = peso molecolare dell'O = 16 [g/mol] Y = numero stechiometrico di X = 1 (per metalli alcalino-terrosi) = 2 (per metalli alcalini) Z = numero stechiometrico dell'O = 1.

#### ALLEGATO IX

L'allegato IX è così modificato:

1) il titolo dell'allegato IX è sostituito dal seguente:

**«Linee guida specifiche per la fabbricazione di vetro e lana minerale, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE»;**

2) il punto 2 è modificato come segue:

a) la frase introduttiva è sostituita dal testo seguente:

«Nella produzione di vetro o di lana minerale le emissioni di CO<sub>2</sub> hanno origine dalle fonti e flussi di fonti seguenti:»;

b) il punto 2.1.1 è sostituito dal testo seguente:

##### «2.1.1. EMISSIONI DI COMBUSTIONE

I processi di combustione che avvengono negli impianti per la produzione di vetro o di lana minerale sono oggetto di monitoraggio e comunicazione conformemente all'allegato II, comprese le emissioni derivanti da additivi contenenti carbonio (polvere di coke e di carbone, rivestimenti organici delle fibre di vetro e della lana minerale) e dal lavaggio di gas effluenti (post-combustione).»;

c) al punto 2.1.2, il secondo paragrafo è sostituito dal seguente:

«Il CO<sub>2</sub> proveniente dai carbonati contenuti nelle materie prime e rilasciato durante la fusione in forno è direttamente correlato alla produzione di vetro o di lana minerale ed è calcolato sulla base della quantità di carbonati convertiti a partire dalle materie prime — principalmente soda, calce/calcare, dolomite e altri carbonati alcalini e alcalino-terrosi introdotti attraverso il vetro di riciclo (rottame di vetro).»

---

*ALLEGATO X*

L'allegato X è così modificato:

1) il titolo dell'allegato X è sostituito dal seguente:

**«Linee guida specifiche per la fabbricazione di prodotti ceramici, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE»**

2) nella prima riga del punto 2, le parole «gli impianti per» sono omesse.

---

*ALLEGATO XI*

Il titolo dell'allegato XI è sostituito dal seguente:

**«Linee guida specifiche per la fabbricazione di pasta per carta e carta, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE»**

---

*ALLEGATO XII*

Il titolo dell'allegato XII è sostituito dal seguente:

**«Linee guida per la determinazione delle emissioni o delle quantità trasferite di gas a effetto serra con sistemi di misura in continuo».**

---

*ALLEGATO XIII*

All'allegato XVI, parte 3, punto 3.1, nel paragrafo relativo a «T<sub>entrata</sub>», dopo l'espressione «allegati da I a XII» è aggiunta la seguente frase: «e da XIX a XXIV.»

---

## ALLEGATO XIV

È aggiunto il seguente allegato XIX:

## «ALLEGATO XIX

**Linee guida specifiche per la produzione di soda e bicarbonato di sodio, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE**

**1. CONFINI E COMPLETEZZA**

Le linee guida specifiche riportate nel presente allegato si applicano alle emissioni degli impianti per la produzione di soda e bicarbonato di sodio, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE.

**2. DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Negli impianti per la produzione di soda e bicarbonato di sodio, le emissioni di CO<sub>2</sub> hanno origine dalle fonti e flussi di fonti seguenti:

- combustibili impiegati in processi di combustione, ad esempio al fine di produrre acqua calda o vapore,
- materie prime (ad esempio gas di sfiato della calcinazione del calcare, nella misura in cui non è utilizzato per la carbonazione),
- effluenti gassosi prodotti nelle fasi di lavaggio o filtrazione successive alla carbonazione, nella misura in cui non sono utilizzati per la carbonazione).

**2.1. CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Poiché la soda e il bicarbonato di sodio contengono carbonio generato dagli elementi in entrata al processo, le emissioni di processo sono calcolate applicando un approccio basato sul bilancio di massa come indicato al punto 2.1.1. Le emissioni prodotte dalla combustione di combustibili possono essere monitorate separatamente, conformemente al punto 2.1.2, oppure considerate nell'ambito dell'approccio basato sul bilancio di massa.

**2.1.1. APPROCCIO BASATO SUL BILANCIO DI MASSA**

L'approccio basato sul bilancio di massa prende in considerazione tutto il carbonio contenuto negli elementi in entrata, nelle scorte, nei prodotti e in altre esportazioni dall'impianto per determinare le emissioni di gas a effetto serra nel periodo di riferimento, escluse le fonti di emissioni oggetto di monitoraggio in conformità al punto 2.1.2 del presente allegato. La quantità di CO<sub>2</sub> utilizzata per produrre bicarbonato di sodio a partire dalla soda è considerata come emessa. Si utilizza l'equazione seguente:

$$\text{emissioni di CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = (\text{elementi in entrata} - \text{prodotti} - \text{esportazioni} - \text{variazioni scorte}) * \text{fattore di conversione CO}_2\text{/C}$$

Dove:

- *elementi in entrata [t C]*: tutto il carbonio che entra nei confini dell'impianto,
- *prodotti [t C]*: tutto il carbonio contenuto nei prodotti (<sup>1</sup>) e nei materiali (compresi i sottoprodotti) che esce dai confini dell'impianto,
- *esportazioni [t C]*: il carbonio esportato dai confini dell'impianto, in fase liquida e/o solida, ad esempio scaricato nella rete fognaria, collocato in discarica o disperso. Nell'esportazione non è compreso il rilascio di gas a effetto serra o di monossido di carbonio nell'atmosfera,
- *variazioni scorte [t C]*: aumenti degli stock di carbonio entro i confini del bilancio di massa.

Il calcolo si effettua con la formula seguente:

$$\text{emissioni CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = (\Sigma (\text{dati relativi all'attività}_{\text{entrata}} * \text{tenore di carbonio}_{\text{entrata}}) - \Sigma (\text{dati relativi all'attività}_{\text{prodotti}} * \text{tenore di carbonio}_{\text{prodotti}}) - \Sigma (\text{dati relativi all'attività}_{\text{esportazioni}} * \text{tenore di carbonio}_{\text{esportazioni}}) - \Sigma (\text{dati relativi all'attività}_{\text{variazioni scorte}} * \text{tenore di carbonio}_{\text{variazioni scorte}})) * 3,664$$

Dove:

**a) Dati relativi all'attività**

Il gestore analizza e comunica separatamente i flussi di massa in entrata e in uscita dall'impianto di tutti i combustibili e materiali interessati e le variazioni delle rispettive scorte. Se il tenore di carbonio di un flusso di massa è di norma correlato al contenuto di energia (combustibili), per il calcolo del bilancio di massa il gestore può determinare e utilizzare il tenore di carbonio correlato al contenuto di energia [t C/TJ] del flusso di massa rispettivo.

*Livello 1*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 7,5\%$ .

*Livello 2*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 5\%$ .

*Livello 3*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 2,5\%$ .

*Livello 4*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 1,5\%$ .

**b) Tenore di carbonio***Livello 1*

Il tenore di carbonio dei flussi in entrata o in uscita è ricavato dai fattori di emissione di riferimento per i combustibili o i materiali indicati al punto 11 dell'allegato I o in altri allegati specifici delle presenti linee guida. Il tenore di C è calcolato dalla seguente formula:

$$\text{tenore di C [t/t o TJ]} = \text{fattore di emissione [t CO}_2\text{/t o TJ]}/3,664 \text{ [t CO}_2\text{/t C]}$$

*Livello 2*

Il gestore applica, per ogni combustibile o materiale, il tenore di carbonio specifico per il paese di appartenenza indicato dallo Stato membro nell'ultimo inventario nazionale trasmesso al segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

*Livello 3*

Nel calcolo del tenore di carbonio del flusso in entrata o in uscita, il gestore si attiene alle disposizioni di cui al punto 13 dell'allegato I relativamente al campionamento rappresentativo di combustibili, prodotti e sottoprodotti, nonché alla determinazione del loro tenore di carbonio e della loro frazione di biomassa.

**2.1.2. EMISSIONI DI COMBUSTIONE**

Le emissioni prodotte dalla combustione di combustibili sono oggetto di monitoraggio e comunicazione come previsto dall'allegato II, a meno che non siano prese in considerazione nel bilancio di massa di cui al punto 2.1.1.

**2.2. MISURA DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Si applicano le linee guida relative alle misure contenute nell'allegato I e nell'allegato XII.

---

(<sup>1</sup>) Ai fini di tale bilancio di massa, tutto il bicarbonato di sodio prodotto dalla soda è trattato come soda.»

## ALLEGATO XV

È aggiunto il seguente allegato XX:

## «ALLEGATO XX

**Linee guida specifiche per la produzione di ammoniaca, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE****1. CONFINI E COMPLETEZZA**

Le linee guida specifiche del presente allegato sono utilizzate per il monitoraggio delle emissioni riconducibili agli impianti che producono ammoniaca di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE.

Gli impianti che producono ammoniaca possono fare parte di impianti integrati del settore chimico o della raffinazione, il che implica un intenso scambio di energia e materiali. Le emissioni di CO<sub>2</sub> possono essere dovute alla combustione di combustibili così come all'uso di combustibili come elementi in entrata al processo di produzione dell'ammoniaca. In diversi impianti che producono ammoniaca la CO<sub>2</sub> dovuta al processo di produzione viene catturata e impiegata per altri processi produttivi, ad esempio per la produzione di urea. La CO<sub>2</sub> così catturata è considerata come emessa.

**2. DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Negli impianti per la produzione di ammoniaca, le emissioni di CO<sub>2</sub> hanno origine dalle fonti e flussi di fonti seguenti:

- combustione di combustibili che forniscono il calore necessario per la rigenerazione o l'ossidazione parziale,
- combustibili utilizzati come elementi in entrata al processo di produzione dell'ammoniaca (rigenerazione o ossidazione parziale),
- combustibili utilizzati in altri processi di combustione, ad esempio al fine di produrre acqua calda o vapore.

**2.1. CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>****2.1.1. EMISSIONI DI COMBUSTIONE**

Le emissioni riconducibili alla combustione di combustibili non utilizzati come elementi in entrata al processo sono oggetto di monitoraggio e comunicazione conformemente alle disposizioni dell'allegato II.

**2.1.2. EMISSIONI DI COMBUSTIBILI UTILIZZATI COME ELEMENTI IN ENTRATA AL PROCESSO DI PRODUZIONE DELL'AMMONIACA**

Le emissioni riconducibili ai combustibili utilizzati come elementi in entrata al processo sono oggetto di monitoraggio e comunicazione conformemente alle disposizioni dell'allegato II.

**2.2. MISURA DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Si applicano le linee guida relative alle misure contenute nell'allegato I e nell'allegato XII.»

---

## ALLEGATO XVI

È aggiunto il seguente allegato XXI:

## «ALLEGATO XXI

**Linee guida specifiche per la produzione di idrogeno e di gas di sintesi, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE**

**1. CONFINI E COMPLETEZZA**

Le linee guida specifiche contenute nel presente allegato sono utilizzate per il monitoraggio delle emissioni provenienti dagli impianti che producono idrogeno o gas di sintesi di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE. Se la produzione di idrogeno è tecnicamente integrata in una raffineria di petrolio, il gestore di tale impianto applica invece le pertinenti disposizioni di cui all'allegato III.

Gli impianti che producono idrogeno o gas di sintesi possono fare parte di impianti integrati del settore chimico o della raffinazione, il che implica un intenso scambio di energia e materiali. Le emissioni di CO<sub>2</sub> possono essere dovute alla combustione di combustibili così come all'uso di combustibili come elementi in entrata al processo.

**2. DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Negli impianti per la produzione di idrogeno o gas di sintesi, le emissioni di CO<sub>2</sub> hanno origine dalle fonti e flussi di fonti seguenti:

- combustibili utilizzati nel processo di produzione dell'idrogeno o del gas di sintesi (rigenerazione o ossidazione parziale),
- combustibili utilizzati in altri processi di combustione, ad esempio al fine di produrre acqua calda o vapore.

**2.1. CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

**2.1.1. EMISSIONI DI COMBUSTIONE**

Le emissioni dovute alla combustione di combustibili non utilizzati come elementi in entrata al processo di produzione dell'idrogeno o di gas di sintesi, ma per altri processi di produzione, sono oggetto di monitoraggio e comunicazione conformemente alle disposizioni dell'allegato II.

**2.1.2. EMISSIONI DI COMBUSTIBILI UTILIZZATI COME ELEMENTI IN ENTRATA AL PROCESSO**

Le emissioni riconducibili ai combustibili utilizzati come elementi in entrata al processo di produzione dell'idrogeno sono calcolate applicando il metodo basato sugli elementi in entrata definito al punto 2.1.2.1. Per la produzione di gas di sintesi si utilizza un bilancio di massa come definito al punto 2.1.2.2. Qualora in uno stesso impianto siano prodotti sia idrogeno che gas di sintesi, il gestore può scegliere di calcolare le rispettive emissioni dei due processi di produzione utilizzando un solo bilancio di massa come descritto al punto 2.1.2.2.

**2.1.2.1. PRODUZIONE DI IDROGENO**

Le emissioni dovute all'uso di combustibile come elemento in entrata al processo sono calcolate secondo la seguente formula:

$$\text{emissioni CO}_2 \text{ [t]} = \text{dati relativi all'attività} * \text{fattore di emissione}$$

in cui:

- i dati relativi all'attività sono espressi sotto forma di contenuto netto di energia del combustibile impiegato come elemento in entrata al processo [TJ] oppure, laddove si applica un fattore di emissione relativo alla massa o al volume, sotto forma di quantità di combustibile utilizzato come elemento in entrata al processo ([t o Nm<sup>3</sup>],
- il fattore di emissione è espresso come tonnellate di CO<sub>2</sub>/TJ o come tonnellate di CO<sub>2</sub>/t o tonnellate di CO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> di combustibile utilizzato come elemento in entrata al processo.

Si applicano le seguenti prescrizioni relative al livello:

**a) Dati relativi all'attività**

I dati relativi all'attività sono in genere espressi sotto forma di contenuto netto di energia del combustibile utilizzato [TJ] durante il periodo di riferimento. Per calcolare il contenuto di energia del combustibile utilizzato si applica la formula seguente:

$$\text{contenuto di energia del combustibile utilizzato [TJ]} = \text{combustibile utilizzato [t o Nm}^3\text{]} * \text{potere calorifico netto del combustibile [TJ/t o TJ/Nm}^3\text{]}$$

Se viene utilizzato un fattore di emissione in termini di massa o volume [ $t\ CO_2/t$  o  $t\ CO_2/Nm^3$ ], i dati relativi all'attività sono espressi sotto forma di quantitativo di combustibile utilizzato [ $t$  o  $Nm^3$ ].

Dove:

a1) **Combustibile utilizzato**

*Livello 1*

Quantità di combustibile usato come elemento in entrata al processo [ $t$  o  $Nm^3$ ] trattato durante il periodo di riferimento, determinata con un'incertezza massima di  $\pm 7,5\%$ .

*Livello 2*

Quantità di combustibile usato come elemento in entrata al processo [ $t$  o  $Nm^3$ ] trattato durante il periodo di riferimento, determinata con un'incertezza massima di  $\pm 5,0\%$ .

*Livello 3*

Quantità di combustibile usato come elemento in entrata al processo [ $t$  o  $Nm^3$ ] trattato durante il periodo di riferimento, determinata con un'incertezza massima di  $\pm 2,5\%$ .

*Livello 4*

Quantità di combustibile usato come elemento in entrata al processo [ $t$  o  $Nm^3$ ] trattato durante il periodo di riferimento, determinata con un'incertezza massima di  $\pm 1,5\%$ .

a2) **Potere calorifico netto**

*Livello 1*

Per ciascun combustibile si utilizzano i valori di riferimento indicati al punto 11 dell'allegato I.

*Livello 2a*

Il gestore applica, per ciascun combustibile, il potere calorifico netto specifico per il paese di appartenenza indicato dallo Stato membro nell'ultimo inventario nazionale trasmesso al segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

*Livello 2b*

Per i combustibili scambiati a fini commerciali, si utilizza il potere calorifico netto ricavato dai dati sugli acquisti per i rispettivi combustibili forniti dai fornitori di combustibili, a condizione che tale valore sia ricavato secondo norme nazionali o internazionali accettate.

*Livello 3*

Il potere calorifico netto rappresentativo del combustibile utilizzato in un impianto è misurato dal gestore, da un laboratorio incaricato con contratto o dal fornitore del combustibile, conformemente a quanto disposto al punto 13 dell'allegato I.

b) **Fattore di emissione**

*Livello 1*

Si utilizzano i valori di riferimento indicati al punto 11 dell'allegato I delle presenti linee guida.

*Livello 2a*

Il gestore applica, per ciascun combustibile, i fattori di emissione specifici per il paese di appartenenza indicati dallo Stato membro nell'ultimo inventario nazionale trasmesso al segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

*Livello 2b*

Il gestore ricava i fattori di emissione dei combustibili sulla base di uno dei seguenti proxies riconosciuti:

- misura della densità di oli o gas specifici di comune utilizzo ad esempio nelle raffinerie o nell'industria dell'acciaio, e
- potere calorifico netto per tipi specifici di carbone;

tali proxies vengono utilizzati unitamente a una correlazione empirica determinata almeno una volta all'anno secondo le disposizioni di cui al punto 13 dell'allegato I. Il gestore si accerta che la correlazione soddisfi i criteri di buona pratica tecnica e che venga applicata solo ai valori del proxy che rientrano nell'intervallo per il quale è stata stabilita.

*Livello 3*

Applicazione di un fattore di emissione specifico [ $\text{CO}_2/\text{T}$ ] o  $\text{CO}_2/\text{t}$  o  $\text{CO}_2/\text{Nm}^3$  carica] calcolato in base al tenore di carbonio del combustibile utilizzato, determinato conformemente a quanto disposto al punto 13 dell'allegato I.

## 2.1.2.2. PRODUZIONE DI GAS DI SINTESI

Poiché parte del carbonio presente nei combustibili utilizzati come elementi in entrata al processo è contenuto nel gas di sintesi prodotto, al fine del calcolo delle emissioni di gas a effetto serra si applica un approccio basato sul bilancio di massa.

L'approccio basato sul bilancio di massa prende in considerazione tutto il carbonio contenuto negli elementi in entrata, nelle scorte, nei prodotti e in altre esportazioni dall'impianto per determinare le emissioni di gas a effetto serra nel periodo di riferimento, escluse le fonti di emissioni oggetto di monitoraggio in conformità ai punti 2.1.1 e 2.1.2.1 del presente allegato. Si utilizza l'equazione seguente:

$$\text{emissioni di CO}_2 [\text{t CO}_2] = (\text{elementi in entrata} - \text{prodotti} - \text{esportazioni} - \text{variazioni scorte}) * \text{fattore di conversione CO}_2/\text{C}$$

Dove:

- *elementi in entrata [t C]*: tutto il carbonio che entra nei confini dell'impianto,
- *prodotti [t C]*: tutto il carbonio contenuto nei prodotti e nei materiali (compresi i sottoprodotti) che esce dai confini dell'impianto,
- *esportazioni [t C]*: il carbonio esportato dai confini dell'impianto, ad esempio scaricato nella rete fognaria, collocato in discarica o disperso. Nell'esportazione non è compreso il rilascio di gas a effetto serra o di monossido di carbonio nell'atmosfera,
- *variazioni scorte [t C]*: aumenti degli stock di carbonio entro i confini dell'impianto.

Il calcolo si effettua con la formula seguente:

$$\text{emissioni CO}_2 [\text{t CO}_2] = (\sum (\text{dati relativi all'attività}_{\text{entrata}} * \text{tenore di carbonio}_{\text{entrata}}) - \sum (\text{dati relativi all'attività}_{\text{prodotti}} * \text{tenore di carbonio}_{\text{prodotti}}) - \sum (\text{dati relativi all'attività}_{\text{esportazioni}} * \text{tenore di carbonio}_{\text{esportazioni}}) - \sum (\text{dati relativi all'attività}_{\text{variazioni scorte}} * \text{tenore di carbonio}_{\text{variazioni scorte}})] * 3,664$$

Dove:

a) **Dati relativi all'attività**

Il gestore analizza e comunica separatamente i flussi di massa in entrata e in uscita dall'impianto di tutti i combustibili e materiali interessati e le variazioni delle rispettive scorte. Se il tenore di carbonio di un flusso di massa è di norma correlato al contenuto di energia (combustibili), per il calcolo del bilancio di massa il gestore può determinare e utilizzare il tenore di carbonio correlato al contenuto di energia [ $\text{t C}/\text{TJ}$ ] del flusso di massa rispettivo.

*Livello 1*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 7,5\%$ .

*Livello 2*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 5\%$ .

*Livello 3*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 2,5\%$ .

*Livello 4*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 1,5\%$ .

**b) Tenore di carbonio***Livello 1*

Il tenore di carbonio dei flussi in entrata o in uscita è ricavato dai fattori di emissione di riferimento per i combustibili o i materiali indicati al punto 11 dell'allegato I o in altri allegati specifici delle presenti linee guida. Il tenore di carbonio è calcolato dalla seguente formula:

$$\text{tenore di C [t/t o TJ]} = \text{fattore di emissione [t CO}_2\text{/t o TJ]}/3,664 \text{ [t CO}_2\text{/t C]}$$

*Livello 2*

Il gestore applica, per ogni combustibile o materiale, il tenore di carbonio specifico per il paese di appartenenza indicato dallo Stato membro nell'ultimo inventario nazionale trasmesso al segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

*Livello 3*

Nel calcolo del tenore di carbonio del flusso in entrata o in uscita, il gestore si attiene alle disposizioni di cui al punto 13 dell'allegato I relativamente al campionamento rappresentativo di combustibili, prodotti e sottoprodotti, nonché alla determinazione del loro tenore di carbonio e della loro frazione di biomassa.

**2.2. MISURA DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Si applicano le linee guida relative alle misure contenute nell'allegato I e nell'allegato XII.»

---

## ALLEGATO XVII

È aggiunto il seguente allegato XXII:

## «ALLEGATO XXII

**Linee guida specifiche per la produzione di prodotti chimici organici su larga scala, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE****1. CONFINI E COMPLETEZZA**

Le linee guida specifiche contenute nel presente allegato sono utilizzate per il monitoraggio delle emissioni riconducibili alla produzione di prodotti chimici organici su larga scala di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE. Se tale produzione è tecnicamente integrata in una raffineria di petrolio, il gestore di tale impianto applica invece le pertinenti disposizioni di cui all'allegato III, in particolare per le emissioni dovute ai cracker catalitici.

Gli impianti che producono prodotti chimici organici su larga scala possono fare parte di impianti integrati del settore chimico o della raffinazione, il che implica un intenso scambio di energia e materiali. Le emissioni di CO<sub>2</sub> possono essere dovute alla combustione di combustibili così come all'uso di combustibili o materiali come elementi in entrata al processo.

**2. DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Le fonti potenziali di emissioni di CO<sub>2</sub> comprendono combustibili e materiali in entrata dei seguenti processi:

- cracking (catalitico e non catalitico),
- reforming,
- ossidazione totale o parziale,
- processi analoghi che causano emissioni di CO<sub>2</sub> dal carbonio presente nelle cariche basate su idrocarburi,
- combustione di effluenti gassosi e combustione in torcia,
- altra combustione di combustibili per la fornitura di calore ai processi sopraelencati.

**2.1. CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Nel caso di processi di combustione nei quali i combustibili utilizzati non partecipano a reazioni chimiche destinate alla produzione di prodotti chimici organici su larga scala, o non sono da essi originate, ad esempio per generare calore o elettricità di processo, le emissioni sono soggette a monitoraggio e comunicazione conformemente al punto 2.1.1. In tutti gli altri casi le emissioni riconducibili alla produzione di prodotti chimici organici su larga scala sono calcolate applicando un approccio basato sul bilancio di massa come descritto al punto 2.1.2. Tutto il CO contenuto nei gas effluenti è computato come CO<sub>2</sub>. Previa approvazione dell'autorità competente, al posto dell'approccio basato sul bilancio di massa si può applicare un approccio basato sugli elementi in entrata (come quello descritto nell'allegato II) che tenga conto delle migliori pratiche del settore, qualora il gestore possa dimostrare che questa scelta è più conveniente in termini di costi e consente un livello di accuratezza paragonabile.

**2.1.1. EMISSIONI DI COMBUSTIONE**

Le emissioni dovute ai processi di combustione sono oggetto di monitoraggio e comunicazione conformemente alle disposizioni dell'allegato II. Se nell'impianto viene effettuato il lavaggio degli effluenti gassosi e le emissioni risultanti non sono calcolate applicando l'approccio basato sul bilancio di massa come indicato al punto 2.1.2, tali emissioni devono essere calcolate conformemente a quanto stabilito nell'allegato II.

**2.1.2. APPROCCIO BASATO SUL BILANCIO DI MASSA**

L'approccio basato sul bilancio di massa prende in considerazione tutto il carbonio contenuto negli elementi in entrata, nelle scorte, nei prodotti e in altre esportazioni dall'impianto per determinare le emissioni di gas a effetto serra, escluse le fonti di emissioni oggetto di monitoraggio in conformità al punto 2.1.1 del presente allegato. Si utilizza l'equazione seguente:

$$\text{emissioni [t CO}_2\text{]} = (\text{elementi in entrata} - \text{prodotti} - \text{esportazioni} - \text{variazioni scorte}) * \text{fattore di conversione CO}_2\text{/C}$$

Dove:

- *elementi in entrata [t C]*: tutto il carbonio che entra nei confini dell'impianto,
- *prodotti [t C]*: tutto il carbonio contenuto nei prodotti e nei materiali (compresi i sottoprodotti) che esce dai confini dell'impianto,

— *esportazioni* [t C]: il carbonio esportato dai confini dell'impianto, ad esempio scaricato nella rete fognaria, collocato in discarica o disperso. Nell'esportazione non è compreso il rilascio di gas a effetto serra o di monossido di carbonio nell'atmosfera,

— *variazioni scorte* [t C]: aumenti degli stock di carbonio entro i confini dell'impianto.

Il calcolo si effettua con la formula seguente:

$$\text{emissioni di CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = [\Sigma (\text{dati attività}_{\text{entrata}} * \text{tenore carbonio}_{\text{entrata}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{prodotti}} * \text{tenore carbonio}_{\text{prodotti}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{esportazione}} * \text{tenore carbonio}_{\text{esportazione}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{variazioni scorte}} * \text{tenore carbonio}_{\text{variazioni scorte}})] * 3,664$$

Dove:

a) **Dati relativi all'attività**

Il gestore analizza e comunica separatamente i flussi di massa in entrata e in uscita dall'impianto di tutti i combustibili e materiali interessati e le variazioni delle rispettive scorte. Se il tenore di carbonio di un flusso di massa è di norma correlato al contenuto di energia (combustibili), per il calcolo del bilancio di massa il gestore può determinare e utilizzare il tenore di carbonio correlato al contenuto di energia [t C/TJ] del flusso di massa rispettivo.

*Livello 1*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 7,5\%$ .

*Livello 2*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 5,0\%$ .

*Livello 3*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 2,5\%$ .

*Livello 4*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 1,5\%$ .

b) **Tenore di carbonio**

*Livello 1*

Il tenore di carbonio dei flussi in entrata o in uscita è ricavato dai fattori di emissione di riferimento per i combustibili o i materiali indicati al punto 11 dell'allegato I, nella tabella seguente o in altri allegati specifici delle presenti linee guida. Il tenore di C è calcolato dalla seguente formula:

$$\text{tenore di C [t/t o T]} = \text{fattore di emissione [t CO}_2\text{/t o T]}/3,664 \text{ [t CO}_2\text{/t C]}$$

I gestori possono calcolare il tenore di carbonio delle sostanze non elencate al punto 11 dell'allegato I o negli allegati specifici delle presenti linee guida, derivandolo dal tenore stechiometrico di carbonio nella sostanza pura e dalla concentrazione della sostanza nel flusso in entrata o in uscita.

Tabella

**Fattori di emissione di riferimento <sup>(1)</sup>**

Sostanza	Tenore di carbonio (t C/t materia prima o t C/t prodotto)
Acetonitrile	0,5852 tC/t
Acrilonitrile	0,6664 tC/t
Butadiene	0,888 tC/t
Nerofumo (carbon black)	0,97 tC/t
Etilene	0,856 tC/t

Sostanza	Tenore di carbonio (t C/t materia prima o t C/t prodotto)
Etilene dicloruro	0,245 tC/t
Glicol etilenico	0,387 tC/t
Ossido di etilene	0,545 tC/t
Acido cianidrico	0,4444 tC/t
Metanolo	0,375 tC/t
Metano	0,749 tC/t
LMR non richiesto	0,817 tC/t
Propilene	0,8563 tC/t
Cloruro di vinile monomero	0,384 tC/t

(<sup>1</sup>) Cfr. IPCC 2006 *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

#### Livello 2

Il gestore applica, per ogni combustibile o materiale, il tenore di carbonio specifico per il paese di appartenenza indicato dallo Stato membro nell'ultimo inventario nazionale trasmesso al segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

#### Livello 3

Nel calcolo del tenore di carbonio del flusso in entrata o in uscita, il gestore si attiene alle disposizioni di cui al punto 13 dell'allegato I relativamente al campionamento rappresentativo di combustibili, prodotti e sottoprodotti, nonché alla determinazione del loro tenore di carbonio e della loro frazione di biomassa.

## 2.2. MISURA DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>

Si applicano le linee guida relative alle misure contenute nell'allegato I e nell'allegato XII.»

## ALLEGATO XVIII

È aggiunto il seguente allegato XXIII:

## «ALLEGATO XXIII

**Linee guida specifiche per la produzione o la trasformazione di metalli ferrosi e non ferrosi, quali figuranti nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE**

**1. CONFINI E COMPLETEZZA**

Le linee guida specifiche contenute nel presente allegato si applicano alle emissioni derivanti dalla produzione o dalla trasformazione di metalli ferrosi e non ferrosi, quali figuranti nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE, fatta eccezione per la produzione di ghisa, acciaio e alluminio primario.

**2. DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Negli impianti per la produzione e la trasformazione di metalli ferrosi e non ferrosi, le emissioni di CO<sub>2</sub> hanno origine dalle fonti e dai flussi di fonti seguenti:

- combustibili convenzionali (ad esempio gas naturale, coke, olio combustibile),
- altri combustibili (plastica, ad esempio dal riciclaggio di batterie, materiale (organico) granulare proveniente da impianti di post-frantumazione),
- agenti riducenti (ad esempio coke, elettrodi in grafite),
- materie prime (ad esempio calcinazione di calcare, dolomite e minerali metallici e concentrati contenenti carbonio),
- materie prime secondarie (ad esempio materie organiche contenute negli scarti).

**2.1. CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>**

Negli impianti in cui il carbonio derivante da combustibili o materiali in entrata utilizzati rimangono nei prodotti o in altri elementi in uscita della produzione, ad esempio per la riduzione dei minerali metallici, si applica un approccio basato sul bilancio di massa (cfr. punto 2.1.1). Negli altri impianti, le emissioni di combustione e le emissioni di processo vengono calcolate separatamente (cfr. i punti 2.1.2 e 2.1.3).

**2.1.1. APPROCCIO BASATO SUL BILANCIO DI MASSA**

L'approccio basato sul bilancio di massa tiene conto di tutto il carbonio contenuto negli elementi in entrata, nelle scorte, nei prodotti e in altre esportazioni dall'impianto per determinare le emissioni di gas a effetto serra nel periodo di riferimento, secondo la seguente equazione:

$$\text{emissioni [t CO}_2\text{]} = (\text{elementi in entrata} - \text{prodotti} - \text{esportazioni} - \text{variazioni scorte}) * \text{fattore di conversione CO}_2\text{/C}$$

Dove:

- *elementi in entrata [t C]*: tutto il carbonio che entra nei confini dell'impianto,
- *prodotti [t C]*: tutto il carbonio contenuto nei prodotti e nei materiali (compresi i sottoprodotti) che esce dai confini dell'impianto,
- *esportazioni [t C]*: il carbonio esportato dai confini dell'impianto, ad esempio scaricato nella rete fognaria, collocato in discarica o disperso. Nell'esportazione non è compreso il rilascio di gas a effetto serra o di monossido di carbonio nell'atmosfera,
- *variazioni scorte [t C]*: aumenti degli stock di carbonio entro i confini dell'impianto.

Il calcolo si effettua con la formula seguente:

$$\text{emissioni di CO}_2\text{ [t CO}_2\text{]} = [\Sigma (\text{dati attività}_{\text{entrata}} * \text{tenore carbonio}_{\text{entrata}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{prodotti}} * \text{tenore carbonio}_{\text{prodotti}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{esportazione}} * \text{tenore carbonio}_{\text{esportazione}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{variazioni scorte}} * \text{tenore carbonio}_{\text{variazioni scorte}})] * 3,664$$

Dove:

a) **Dati relativi all'attività**

Il gestore analizza e comunica separatamente i flussi di massa in entrata e in uscita dall'impianto di tutti i combustibili e materiali interessati e le variazioni delle rispettive scorte. Se il tenore di carbonio di un flusso di massa è di norma correlato al contenuto di energia (combustibili), per il calcolo del bilancio di massa il gestore può determinare e utilizzare il tenore di carbonio correlato al contenuto di energia [t C/T] del flusso di massa rispettivo.

*Livello 1*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 7,5\%$ .

*Livello 2*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 5\%$ .

*Livello 3*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 2,5\%$ .

*Livello 4*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 1,5\%$ .

b) **Tenore di carbonio**

*Livello 1*

Il tenore di carbonio dei flussi in entrata o in uscita è ricavato dai fattori di emissione di riferimento per i combustibili o i materiali indicati al punto 11 dell'allegato I o in altri allegati specifici delle presenti linee guida. Il tenore di C è calcolato dalla seguente formula:

$$\text{tenore di C [t/t o T]} = \text{fattore di emissione [t CO}_2\text{/t o T]}/3,664 \text{ [t CO}_2\text{/t C]}$$

*Livello 2*

Il gestore applica, per ogni combustibile o materiale, il tenore di carbonio specifico per il paese di appartenenza indicato dallo Stato membro nell'ultimo inventario nazionale trasmesso al segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

*Livello 3*

Nel calcolo del tenore di carbonio del flusso in entrata o in uscita, il gestore si attiene alle disposizioni di cui al punto 13 dell'allegato I relativamente al campionamento rappresentativo di combustibili, prodotti e sottoprodotti, nonché alla determinazione del loro tenore di carbonio e della loro frazione di biomassa.

2.1.2. EMISSIONI DI COMBUSTIONE

Le emissioni provenienti da processi di combustione che hanno luogo presso impianti per la produzione o la trasformazione di metalli ferrosi e non ferrosi che non sono monitorate secondo un approccio basato sul bilancio di massa, sono oggetto di monitoraggio e comunicazione conformemente all'allegato II.

2.1.3. EMISSIONI DI PROCESSO

Per ogni tipo di materiale utilizzato in entrata, la quantità di CO<sub>2</sub> si calcola nel modo seguente:

$$\text{emissioni CO}_2 = \sum \text{dati attività}_{\text{elementi in entrata processo}} * \text{fattore di emissione} * \text{fattore di conversione}$$

Dove:

a) **Dati relativi all'attività**

*Livello 1*

Le quantità [t] di materiali in entrata e di residui di processo utilizzati come materiali in entrata al processo non comunicati ai sensi del punto 2.1.2 del presente allegato nel periodo di riferimento, sono determinate con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 5,0\%$ .

*Livello 2*

Le quantità [t] di materiali in entrata e di residui di processo utilizzati come materiali in entrata al processo non comunicati ai sensi del punto 2.1.2 del presente allegato nel periodo di riferimento, sono determinate con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 2,5\%$ .

b) **Fattore di emissione***Livello 1*

Per quanto riguarda i carbonati, si usano i rapporti stechiometrici indicati nella tabella seguente.

Tabella

**Fattori di emissione stechiometrici**

Carbonati	Rapporto [t CO <sub>2</sub> /t Ca-, Mg- o altro carbonato]	Osservazioni
CaCO <sub>3</sub>	0,440	
MgCO <sub>3</sub>	0,522	
In generale: X <sub>Y</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>Z</sub>	Fattore di emissione = $\frac{[M_{CO_2}]}{Y * [M_X] + Z * [M_{CO_3^{2-}}]}$	X = metallo M <sub>x</sub> = peso molecolare di X in [g/mol] M <sub>CO<sub>2</sub></sub> = peso molecolare di CO <sub>2</sub> in [g/mol] M <sub>CO<sub>3</sub></sub> = peso molecolare di CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> in [g/mol] Y = numero stechiometrico di X Z = numero stechiometrico del CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>

Questi valori sono adeguati in funzione del tenore di umidità e del contenuto di ganga del materiale carbonatico utilizzato.

Per i residui di processo e gli altri materiali in entrata diversi dai carbonati non oggetto di comunicazione ai sensi del punto 2.1.2 del presente allegato, si utilizzano fattori specifici determinati conformemente a quanto disposto al punto 13 dell'allegato I.

c) **Fattore di conversione***Livello 1*

Fattore di conversione: 1,0.

*Livello 2*

I fattori di conversione specifici sono ricavati conformemente a quanto disposto al punto 13 dell'allegato I, determinando la quantità di carbonio contenuta nell'agglomerato ottenuto per sinterizzazione, nelle scorie o in altri materiali in uscita pertinenti e nella polvere captata dai filtri. Se la polvere captata dai filtri è riutilizzata nel processo, la quantità di carbonio [t] in essa contenuta non viene presa in considerazione al fine di evitarne il doppio conteggio.

2.2. MISURA DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>

Si applicano le linee guida relative alle misure contenute nell'allegato I e nell'allegato XII.»

## ALLEGATO XIX

È aggiunto il seguente allegato XXIV:

## «ALLEGATO XXIV

**Linee guida specifiche per la produzione o la trasformazione di coke, come indicato nell'elenco di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE****1. CONFINI E COMPLETEZZA**

Le linee guida specifiche contenute nel presente allegato si applicano alle emissioni riconducibili agli impianti per la produzione e la trasformazione di alluminio primario, come indicato di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE.

Il presente allegato contiene le linee guida per il monitoraggio delle emissioni derivanti dalla produzione di elettrodi destinati alla fusione di alluminio primario, applicabili anche agli impianti autonomi per la produzione di tali elettrodi.

**2. DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA**

Negli impianti per la produzione o la trasformazione di alluminio primario, le emissioni di gas a effetto serra hanno origine dalle fonti e flussi di fonti seguenti:

- combustibili per la produzione di calore o vapore,
- produzione di anodi (CO<sub>2</sub>),
- riduzione di Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> durante elettrolisi (CO<sub>2</sub>) correlata al consumo degli elettrodi,
- uso di soda o altri carbonati per il lavaggio degli effluenti gassosi (CO<sub>2</sub>),
- effetti anodici (PFC), comprese le emissioni fuggitive di PFC.

**2.1. CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>****2.1.1. EMISSIONI DI COMBUSTIONE**

Le emissioni prodotte dalla combustione di combustibili, compreso il lavaggio di gas effluenti, sono oggetto di monitoraggio e comunicazione come previsto dall'allegato II, a meno che non siano inserite nel bilancio di massa di cui al punto 2.1.2.

**2.1.2. BILANCIO DI MASSA**

Le emissioni di processo riconducibili alla produzione e al consumo di anodi sono calcolate applicando un approccio basato sul bilancio di massa. L'approccio basato sul bilancio di massa tiene conto di tutto il carbonio contenuto negli elementi in entrata, nelle scorte, nei prodotti e in altre esportazioni riconducibili alla miscelazione, formazione, cottura e riciclaggio degli anodi così come dal consumo di elettrodi durante l'elettrolisi. Quando sono utilizzati anodi precotti è possibile calcolare bilanci di massa distinti per la produzione e il consumo, oppure un solo bilancio di massa comune che tenga conto sia della produzione che del consumo di elettrodi. Per le celle Soderberg, il gestore applica un bilancio di massa comune. Il bilancio di massa determina il livello di emissioni di gas a effetto serra nel periodo di riferimento applicando la seguente equazione, indipendentemente dal fatto che si tratti di un bilancio di massa comune o di bilanci di massa separati:

$$\text{emissioni di CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = (\text{elementi in entrata} - \text{prodotti} - \text{esportazioni} - \text{variazioni scorte}) * \text{fattore di conversione CO}_2\text{/C}$$

Dove:

- elementi in entrata [t C]: tutto il carbonio che entra nei confini del bilancio di massa, ad esempio pece, coke, *packing coke*, anodi acquistati,
- prodotti [t C]: tutto il carbonio contenuto nei prodotti e nei materiali (compresi i sottoprodotti e gli scarti) che esce dai confini del bilancio di massa, ad esempio gli anodi venduti,
- esportazioni [t C]: il carbonio esportato dai confini del bilancio di massa, ad esempio scaricato nella rete fognaria, collocato in discarica o disperso. Nell'esportazione non è compreso il rilascio di gas a effetto serra nell'atmosfera,
- variazioni scorte [t C]: aumenti degli stock di carbonio entro i confini dell'impianto.

Il calcolo si effettua con la formula seguente:

$$\text{emissioni di CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = [\Sigma (\text{dati attività}_{\text{entrata}} * \text{tenore carbonio}_{\text{entrata}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{prodotti}} * \text{tenore carbonio}_{\text{prodotti}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{esportazione}} * \text{tenore carbonio}_{\text{esportazione}}) - \Sigma (\text{dati attività}_{\text{variazioni scorte}} * \text{tenore carbonio}_{\text{variazioni scorte}})] * 3,664$$

Dove:

a) **Dati relativi all'attività**

Il gestore analizza e comunica separatamente i flussi di massa in entrata e in uscita dall'impianto di tutti i combustibili e materiali interessati (ad esempio pece, coke, *packing coke*, anodi acquistati) e le variazioni delle rispettive scorte. Se il tenore di carbonio di un flusso di massa è di norma correlato al contenuto di energia (combustibili), per il calcolo del bilancio di massa il gestore può determinare e utilizzare il tenore di carbonio correlato al contenuto di energia [t C/TJ] del flusso di massa rispettivo.

*Livello 1*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 7,5$  %.

*Livello 2*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 5$  %.

*Livello 3*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 2,5$  %.

*Livello 4*

I dati relativi all'attività nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 1,5$  %.

b) **Tenore di carbonio**

*Livello 1*

Il tenore di carbonio dei flussi in entrata o in uscita è ricavato dai fattori di emissione di riferimento per i combustibili o i materiali indicati al punto 11 dell'allegato I o in altri allegati specifici delle presenti linee guida. Il tenore di C è calcolato dalla seguente formula:

$$\text{tenore di C [t/t o TJ]} = \text{fattore di emissione [t CO}_2\text{/t o TJ]}/3,664 \text{ [t CO}_2\text{/t C]}$$

*Livello 2*

Il gestore applica, per ogni combustibile o materiale, il tenore di carbonio specifico per il paese di appartenenza indicato dallo Stato membro nell'ultimo inventario nazionale trasmesso al segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

*Livello 3*

Nel calcolo del tenore di carbonio del flusso in entrata o in uscita, il gestore si attiene alle disposizioni di cui al punto 13 dell'allegato I relativamente al campionamento rappresentativo di combustibili, prodotti e sottoprodotti, nonché alla determinazione del loro tenore di carbonio e della loro frazione di biomassa.

Il contenuto di carbonio può essere derivato da un'analisi diretta ma anche, se opportuno, da un'analisi indiretta, ossia sottraendo dal quantitativo totale la quantità misurata di costituenti noti (come zolfo, idrogeno e ceneri); l'uso di questo metodo è subordinato all'approvazione dell'autorità competente.

2.2. MISURA DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>

Si applicano le linee guida relative alle misure contenute nell'allegato I e nell'allegato XII.

3. DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI DI PFC

Le emissioni di PFC dovute alla produzione di alluminio primario comprendono le emissioni di CF<sub>4</sub> e C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> espressi come CO<sub>2</sub> equivalenti:

$$\text{emissioni PFC [t CO}_2\text{(e)]} = \text{emissioni CF}_4 \text{ [t CO}_2\text{(e)]} + \text{emissioni C}_2\text{F}_6 \text{ [t CO}_2\text{(e)]}$$

Gli equivalenti di biossido di carbonio (t CO<sub>2(e)</sub>) sono calcolati applicando i valori relativi al potenziale di surriscaldamento del pianeta forniti dalla seconda relazione di valutazione del gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici ("valore del potenziale di riscaldamento del pianeta dell'IPCC 1995"). Si tratta dei valori seguenti:

$$\text{GWP}_{\text{CF}_4} = 6\,500 \text{ t CO}_{2(e)}/\text{t CF}_4$$

$$\text{GWP}_{\text{C}_2\text{F}_6} = 9\,200 \text{ t CO}_{2(e)}/\text{t C}_2\text{F}_6$$

Le emissioni totali di PFC sono calcolate aggiungendo alle emissioni misurabili in un condotto o in un camino ("emissioni da sorgenti puntiformi") le emissioni fuggitive, calcolate sulla base dell'efficacia di raccolta del condotto:

$$\text{emissioni di PFC (totali)} = \text{emissioni di PFC (condotto)}/\text{efficacia di raccolta}$$

L'efficacia di raccolta è misurata quando si determinano i fattori di emissione specifici dell'impianto. Ai fini di tale determinazione, si applicano le indicazioni contenute nelle linee guida IPCC 2006 nella versione più recente (livello 3, sezione 4.4.2.4).

Le emissioni di CF<sub>4</sub> e C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> emesse attraverso un condotto o un camino si calcolano applicando uno dei due approcci seguenti, in funzione delle tecnologie di controllo impiegate. Il metodo di calcolo A si utilizza quando sono registrati i minuti dell'effetto anodico per cella-giorno; il metodo di calcolo B si utilizza quando è registrata la sovratensione anodica.

#### Metodo di calcolo A — Metodo "slope"

Quando sono misurati i minuti dell'effetto anodico per cella-giorno, le emissioni di PFC si calcolano applicando le seguenti equazioni:

$$\text{emissioni di CF}_4 \text{ [t CO}_{2(e)}] = \text{AEM} \times (\text{SEF}_{\text{CF}_4}/1\,000) \times \text{Pr}_{\text{Al}} \times \text{GWP}_{\text{CF}_4}$$

$$\text{Emissioni di C}_2\text{F}_6 \text{ [t CO}_{2(e)}] = \text{emissioni di CF}_4 \times \text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6} \times \text{GWP}_{\text{C}_2\text{F}_6}$$

Dove:

AEM Durata dell'effetto anodico in minuti/cella-giorno

SEF<sub>CF<sub>4</sub></sub> (t) Fattore di emissione «slope» [(kg CF<sub>4</sub>/t Al prodotto)/(minuti effetto anodico/cella-giorno)]

Pr<sub>Al</sub> = Produzione annua di alluminio primario [t]

F<sub>C<sub>2</sub>F<sub>6</sub></sub> ... = Frazione massica di C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> (t C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>/t CF<sub>4</sub>)

Dove:

#### Dati relativi all'attività

##### a) Produzione di alluminio primario

###### Livello 1

I dati relativi alla produzione di alluminio primario nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a ± 2,5 %.

###### Livello 2

I dati relativi alla produzione di alluminio primario nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a ± 1,5 %.

##### b) Durata dell'effetto anodico in minuti (AEM)

La durata dell'effetto anodico per cella-giorno esprime la frequenza degli effetti anodici [numero di effetti anodici/cella-giorno] moltiplicata per la durata media degli effetti anodici [minuti effetto anodico/occorrenza]:

$$\text{AEM} = \text{frequenza} \times \text{durata media}$$

###### Livello 1

La frequenza e la durata media degli effetti anodici nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a ± 2,5 %.

###### Livello 2

La frequenza e la durata media degli effetti anodici nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a ± 1,5 %.

**Fattore di emissione**

Il fattore di emissione per il  $CF_4$  (fattore di emissione slope  $SEF_{CF_4}$ ) esprime la quantità [kg] di  $CF_4$  emessi per tonnellata di alluminio prodotta per minuto di effetto anodico/cella-giorno. Il fattore di emissione (frazione massica  $F_{C_2F_6}$ ) di  $C_2F_6$  esprime la quantità [t] di  $C_2F_6$  emesso in proporzione alla quantità [t] di  $CF_4$  emesso.

*Livello 1*

Sono utilizzati i fattori di emissione specifici alla tecnologia riportati nella tabella 1.

Tabella 1

**Fattori di emissione specifici alla tecnologia per i dati di attività relativi al metodo slope**

Tecnologia	Fattore di emissione per $CF_4$ ( $SEF_{CF_4}$ ) [(kg $CF_4$ /t Al)/(AE-min. effetto anodico/cella-giorno)]	Fattore di emissione per $C_2F_6$ ( $F_{C_2F_6}$ ) [t $C_2F_6$ /t $CF_4$ ]
Celle prebake con alimentazione centrale (CWPB)	0,143	0,121
Celle Søderberg verticali (VSS)	0,092	0,053

*Livello 2*

Si utilizzano i fattori di emissione specifici per l'impianto per  $CF_4$  e  $C_2F_6$  stabiliti tramite misure sul campo continue o intermittenti. Per determinare tali fattori di emissione si applicano le indicazioni contenute nelle linee guida IPCC 2006 nella versione più recente <sup>(2)</sup> (livello 3, sezione 4.4.2.4). I fattori di emissione sono determinati con un'incertezza massima di  $\pm 15\%$  ciascuno.

I fattori di emissione sono stabiliti almeno ogni tre anni oppure con maggiore frequenza qualora necessario a seguito di modifiche importanti apportate all'impianto. Sono "modifiche importanti" un cambiamento nella distribuzione della durata degli effetti anodici oppure un cambiamento nell'algoritmo di comando che influisce sulla combinazione dei tipi di effetti anodici o sulla natura della procedura di soppressione dell'effetto anodico.

**Metodo di calcolo B — Metodo "overvoltage"**

Quando è misurata la sovratensione dell'effetto anodico, le emissioni di PFC si calcolano applicando le seguenti equazioni:

$$\text{emissioni di } CF_4 \text{ [t } CO_{2(e)}] = OVC \times (AEO/CE) \times Pr_{Al} \times GWP_{CF_4} \times 0,001$$

$$\text{emissioni do } C_2F_6 \text{ [t } CO_{2\text{-eq}}] = \text{emissioni di } CF_4 \times GWP_{C_2F_6}$$

dove

OVC = coefficiente di sovratensione ("fattore di emissione") espresso come kg di  $CF_4$  per tonnellata di alluminio prodotta per mV di sovratensione.

AEO = sovratensione dell'effetto anodico per cella [mV], definita come integrale di (tempo  $\times$  tensione al disopra della tensione di obiettivo) divisa per il tempo (durata) della raccolta dei dati.

CE = efficacia media della corrente nella produzione di alluminio [%]

$Pr_{Al}$  = produzione annua di alluminio primario [t]

$F_{C_2F_6}$  = Frazione massica di  $C_2F_6$  (t  $C_2F_6$ /t  $CF_4$ )

**Dati relativi all'attività****a) Produzione di alluminio primario***Livello 1*

I dati relativi alla produzione di alluminio primario nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 2,5\%$ .

*Livello 2*

I dati relativi alla produzione di alluminio primario nel periodo di riferimento sono determinati con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 1,5\%$ .

**b) Sovratensione anodica**

Il termine AEO/CE (sovratensione anodica/efficacia della corrente) esprime la sovratensione anodica media [mV di sovratensione] per l'efficacia della corrente [%] integrata nel tempo.

*Livello 1*

Il sovra-voltaggio dell'effetto anodo e l'efficienza corrente nel periodo di riferimento sono determinati ciascuno con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 2,5\%$ .

*Livello 2*

Il sovra-voltaggio dell'effetto anodo e l'efficienza corrente nel periodo di riferimento sono determinati ciascuno con un'incertezza massima inferiore a  $\pm 1,5\%$ .

**Fattore di emissione**

Il fattore di emissione per  $CF_4$  ("coefficiente di sovratensione", OVC) esprime la quantità [kg] di  $CF_4$  emessa per tonnellata di alluminio prodotta per millivolt di sovratensione [mV]. Il fattore di emissione di  $C_2F_6$  (frazione massica  $F_{C_2F_6}$ ) esprime la quantità [t] di  $C_2F_6$  emessa in proporzione alla quantità [t] di  $CF_4$  emessa.

*Livello 1*

Sono utilizzati i fattori di emissione specifici alla tecnologia riportati nella tabella 2:

Tabella 2

**Fattori di emissione specifici alla tecnologia per i dati di attività relativi alla sovratensione**

Tecnologia	Fattore di emissione per $CF_4$ [(kg $CF_4$ /t Al)/mV]	Fattore di emissione per $C_2F_6$ [t $C_2F_6$ /t $CF_4$ ]
Celle prebake con alimentazione centrale (CWPB)	1,16	0,121
Celle Söderberg verticali (VSS)	n.d.	0,053

*Livello 2*

Si utilizzano i fattori di emissione specifici per l'impianto per  $CF_4$  [(kg  $CF_4$ /t Al)/mV] e  $C_2F_6$  [t  $C_2F_6$ /t  $CF_4$ ] stabiliti tramite misure sul campo continue o intermittenti. Per determinare tali fattori di emissione si applicano le indicazioni contenute nelle linee guida IPCC 2006 nella versione più recente <sup>(2)</sup> (livello 3, sezione 4.4.2.4). I fattori di emissione sono determinati con un'incertezza massima di  $\pm 15\%$  ciascuno.

I fattori di emissione sono stabiliti almeno ogni tre anni oppure con maggiore frequenza qualora necessario a seguito di modifiche importanti apportate all'impianto. Sono "modifiche importanti" un cambiamento nella distribuzione della durata degli effetti anodici oppure un cambiamento nell'algoritmo di comando che influisce sulla combinazione di tipi di effetti anodici o sulla natura della procedura di soppressione dell'effetto anodico.

<sup>(1)</sup> Se si utilizzano diversi tipi di cella, possono essere applicati diversi SEF.

<sup>(2)</sup> International Aluminium Institute; *The Aluminium Sector Greenhouse Gas Protocol*; ottobre 2006; US Environmental Protection Agency and International Aluminium Institute; *Protocol for Measurement of Tetrafluoromethane ( $CF_4$ ) and Hexafluoroethane ( $C_2F_6$ ) Emissions from Primary Aluminum Production*; aprile 2008.»