

2025/2547

22.12.2025

REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2025/2547 DELLA COMMISSIONE**del 10 dicembre 2025****recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2023/956 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i metodi di calcolo delle emissioni incorporate nelle merci****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

visto il regolamento (UE) 2023/956 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 10 maggio 2023, che istituisce un meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere ⁽¹⁾, in particolare l'articolo 7, paragrafo 7,

considerando quanto segue:

- (1) A norma del regolamento (UE) 2023/956, le emissioni incorporate nelle merci importate nel territorio doganale dell'Unione a partire dal 2026, indipendentemente dal fatto che siano determinate sulla base di valori effettivi o predefiniti, devono essere calcolate secondo i metodi di cui all'allegato IV di tale regolamento. Tali metodi di calcolo devono basarsi sulla metodologia applicabile nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissioni per gli impianti situati nell'Unione (EU ETS), come specificato nel regolamento di esecuzione (UE) 2018/2066 della Commissione ⁽²⁾.
- (2) La metodologia applicabile per il calcolo delle emissioni incorporate nel periodo compreso tra il 1° ottobre 2023 e il 31 dicembre 2025 è stabilita nel regolamento di esecuzione (UE) 2023/1773 della Commissione ⁽³⁾. Durante tale periodo transitorio la Commissione ha raccolto esperienze e informazioni utili dai portatori di interessi, dagli esperti e dai dichiaranti. Parallelamente alle consultazioni tecniche con gli Stati membri, anche a livello di esperti, la Commissione ha svolto ampie consultazioni con i portatori di interessi pertinenti, compresi i rappresentanti dell'industria, per raccogliere contributi durante i lavori preparatori sulle norme stabilite nel presente regolamento.
- (3) Sulla base dell'esperienza acquisita durante il periodo transitorio, è necessario adattare la metodologia di calcolo per garantire l'efficacia del meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (CBAM). Tali modifiche dovrebbero mirare a migliorare l'accuratezza dei calcoli delle emissioni incorporate delle merci, a ridurre il rischio di elusione degli obblighi CBAM, a garantire che il rispetto delle norme di monitoraggio e calcolo possa essere adeguatamente verificato e a mantenere la coerenza con l'EU ETS, limitando nel contempo gli oneri amministrativi per i gestori, i dichiaranti CBAM autorizzati, le autorità competenti e la Commissione.
- (4) Al fine di quantificare e calcolare le emissioni incorporate delle merci, è opportuno stabilire i limiti del sistema. Tali limiti del sistema dovrebbero essere allineati a quelli applicabili in ambito EU ETS.
- (5) Al fine di quantificare e calcolare le emissioni incorporate specifiche delle merci, i gestori dovrebbero monitorare le emissioni a livello di impianto, determinare quali emissioni attribuire a un processo di produzione e successivamente attribuirle alle merci che rientrano in tale processo di produzione.

⁽¹⁾ GU L 130 del 16.5.2023, pag. 52, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj>.

⁽²⁾ Regolamento di esecuzione (UE) 2018/2066 della Commissione, del 19 dicembre 2018, concernente il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e che modifica il regolamento (UE) n. 601/2012 della Commissione (GU L 334 del 31.12.2018, pag. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2066/oj).

⁽³⁾ Regolamento di esecuzione (UE) 2023/1773 della Commissione, del 17 agosto 2023, recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2023/956 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto concerne gli obblighi di comunicazione ai fini del meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere durante il periodo transitorio (GU L 228 del 15.9.2023, pag. 94, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2023/1773/oj).

- (6) Al fine di determinare le emissioni a livello di impianto attribuibili alle merci, è opportuno definire i processi di produzione per le merci alle quali si applica la stessa unità funzionale. Come regola generale l'unità funzionale dovrebbe essere espressa in tonnellate di merci che rientrano nello stesso codice NC e sono elencate nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956. Tuttavia, dal momento che per il cemento e i concimi le emissioni dipendono rispettivamente dal contenuto di clinker e dal tenore di azoto nelle merci, le unità funzionali dovrebbero essere espresse in tonnellate di clinker e tonnellate di azoto contenute in tali merci. Per alcuni concimi è disponibile un'unità supplementare che misura aspetti diversi dal peso dei prodotti, come stabilito negli allegati del regolamento (CEE) n. 2658/87 del Consiglio ⁽⁴⁾, per tenere conto delle differenze di composizione tra le merci rientranti nello stesso codice NC. In questi casi l'unità funzionale dovrebbe essere espressa utilizzando tale unità supplementare. Le unità funzionali per il ferro e l'acciaio dovrebbero essere determinate secondo la regola generale, poiché i codici NC consentono già una differenziazione nel calcolo delle emissioni incorporate. Per l'alluminio e l'idrogeno, la regola generale è adeguata per definire un'unità funzionale che comprende merci sufficientemente simili per qualità e composizione da giustificare la definizione di un processo di produzione unico ai fini del calcolo delle emissioni incorporate.
- (7) Al fine di evitare scostamenti nel calcolo delle emissioni delle merci alle quali si applica la stessa unità funzionale, se tali merci sono prodotte utilizzando percorsi produttivi diversi all'interno di un impianto, il processo di produzione non dovrebbe, per tali merci, essere diverso per ciascun percorso produttivo, ma dovrebbe comprendere tutti i percorsi produttivi, il che significa che le emissioni attribuibili alle merci cui si applica la stessa unità funzionale dovrebbero corrispondere alla media ponderata delle emissioni di tutti i percorsi produttivi utilizzati all'interno dell'impianto per produrre le merci cui si applica la stessa unità funzionale.
- (8) Al fine di garantire l'accuratezza del processo di monitoraggio delle emissioni è opportuno stabilire norme di monitoraggio specifiche, anche per i precursori. Tali norme dovrebbero allinearsi alle pertinenti norme di monitoraggio dell'EU ETS.
- (9) Al fine di sostenere il calcolo e la verifica delle emissioni incorporate effettive a norma dell'articolo 8 del regolamento (UE) 2023/956, nonché il riesame delle dichiarazioni CBAM a norma dell'articolo 19, paragrafo 2, di tale regolamento, i gestori dovrebbero stabilire i principali criteri metodologici alla base della raccolta dei dati presso l'impianto nel corso dell'anno e del calcolo delle emissioni in un piano di monitoraggio. Per garantire che il piano di monitoraggio contenga gli elementi necessari per la verifica, è opportuno stabilire un modello con i requisiti minimi. Per garantire un processo efficiente di verifica e riesame delle dichiarazioni CBAM da parte della Commissione e delle autorità competenti, i piani di monitoraggio dovrebbero essere presentati in una lingua di uso e comprensione comuni ai fini del monitoraggio, del calcolo e della verifica delle emissioni.
- (10) Al fine di quantificare e calcolare le emissioni incorporate specifiche delle merci che rientrano in un processo di produzione, è opportuno stabilire norme per l'attribuzione delle emissioni di un processo di produzione alle merci.
- (11) Gli elementi di prova necessari per consentire ai dichiaranti CBAM autorizzati di comunicare i valori effettivi per l'energia elettrica e per l'energia elettrica consumata nel processo di produzione delle merci conformemente all'articolo 7, paragrafi 3 e 4, del regolamento (UE) 2023/956 dovrebbero fornire garanzie sufficienti in merito al rispetto dei criteri di cui all'allegato IV, punti 5 e 6, di tale regolamento.
- (12) Per consentire al verificatore accreditato di controllare se sono soddisfatti i criteri per l'utilizzo dei valori effettivi delle emissioni indirette, il gestore dell'impianto di produzione di energia elettrica e il gestore dell'impianto che utilizza tale energia elettrica per produrre una merce dovrebbero includere le informazioni necessarie nelle loro comunicazioni delle emissioni. Poiché i gestori dovrebbero essere tenuti a dimostrare, ai fini del rispetto dei criteri di cui all'allegato IV, punto 6, del regolamento (UE) 2023/956, che l'energia elettrica per la quale sono dichiarate le emissioni effettive fluisce realmente dall'impianto in cui è prodotta verso l'impianto in cui tale energia elettrica è utilizzata per la produzione di merci, e poiché il flusso di energia elettrica dovrebbe essere misurato mediante sistemi di misurazione intelligenti in entrambi gli impianti a tal fine, i dati dei sistemi di misurazione intelligenti dovrebbero essere forniti da ciascun gestore al rispettivo verificatore.

⁽⁴⁾ Regolamento (CEE) n. 2658/87 del Consiglio, del 23 luglio 1987, relativo alla nomenclatura tariffaria e statistica ed alla tariffa doganale comune (GU L 256 del 7.9.1987, pag. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/1987/2658/oj>).

- (13) Per consentire al verificatore accreditato di controllare se sono soddisfatti i criteri per l'utilizzo dei valori effettivi per l'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione, i gestori degli impianti di produzione di energia elettrica in un paese terzo dovrebbero includere le informazioni necessarie nella comunicazione delle emissioni. A tal fine, dal momento che i gestori potrebbero non avere accesso diretto agli elementi di prova pertinenti, essi dovrebbero ricevere determinati elementi di prova, anche per dimostrare l'assenza di congestione fisica della rete conformemente all'allegato IV, punto 5, lettera b), del regolamento (UE) 2023/956, o per dimostrare l'avvenuta designazione della capacità per l'importazione di energia elettrica presso l'interconnettore conformemente all'allegato IV, punto 5, lettera d), di tale regolamento, da altre persone, tra cui il dichiarante CBAM autorizzato, l'importatore e il gestore del sistema di trasmissione.
- (14) Al fine di garantire la semplicità per i gestori nel calcolo delle emissioni incorporate, se un impianto che produce merci elencate nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956 e non elencate nell'allegato II di tale regolamento riceve, durante un periodo di riferimento, energia elettrica da diversi impianti o fonti, le emissioni incorporate indirette delle merci dovrebbero essere automaticamente determinate come la media ponderata delle emissioni incorporate dell'energia elettrica ricevuta da impianti diversi. Per garantire la proporzionalità rispetto a questo metodo predefinito, se i gestori possono fornire prove atte a dimostrare che l'impianto che produce merci non elencate nell'allegato II del regolamento (UE) 2023/956 ha utilizzato, per un processo di produzione, solo energia elettrica proveniente da una determinata fonte o impianto, o da un sottoinsieme di fonti o impianti, le emissioni incorporate indirette delle merci cui si applica tale processo di produzione possono essere determinate separatamente.
- (15) Per consentire al verificatore di concludere con ragionevole certezza che la comunicazione delle emissioni del gestore è esente da inesattezze rilevanti e per consentire alla Commissione e alle autorità competenti di riesaminare la dichiarazione CBAM, effettuare valutazioni dei rischi e prevenire pratiche di elusione delle norme stabilite nel presente regolamento, la comunicazione delle emissioni del gestore dovrebbe contenere informazioni sull'impianto e sulle merci prodotte, comprese le loro emissioni incorporate specifiche, nonché altre informazioni volte a facilitare i controlli dell'accuratezza del calcolo delle emissioni incorporate specifiche. Poiché il calcolo dell'adeguamento dell'assegnazione gratuita dipende dai dati dell'impianto, la comunicazione delle emissioni dovrebbe contenere anche informazioni pertinenti per il calcolo dell'adeguamento dell'assegnazione gratuita a norma dell'articolo 31 del regolamento (UE) 2023/956. Per garantire un processo efficiente di verifica e riesame delle dichiarazioni CBAM da parte della Commissione e delle autorità competenti, le comunicazioni delle emissioni del gestore dovrebbero essere presentate in una lingua di uso e comprensione comuni ai fini del monitoraggio, del calcolo e della verifica delle emissioni.
- (16) Data la sensibilità sotto il profilo commerciale e personale di alcuni dati relativi alla dimostrazione del rispetto dei criteri di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956, i gestori dovrebbero, se del caso, elaborare un addendum specifico per dichiarante alla comunicazione delle emissioni del gestore, che non deve essere divulgato a dichiaranti CBAM autorizzati diversi da quello a cui si riferisce.
- (17) Data la sensibilità sotto il profilo commerciale di alcuni dati contenuti nella comunicazione delle emissioni del gestore, i gestori dovrebbero elaborare una versione sintetica di tale comunicazione da includere nella relazione di verifica e da rendere accessibile ai dichiaranti CBAM autorizzati. Se sono registrati nel registro CBAM a norma dell'articolo 10 del regolamento (UE) 2023/956, i gestori dovrebbero poter scegliere di comunicare al dichiarante CBAM autorizzato solo la versione sintetica della comunicazione delle emissioni del gestore e, se del caso, il pertinente addendum specifico per dichiarante alla comunicazione delle emissioni del gestore.
- (18) Per garantire il rispetto delle norme di monitoraggio e calcolo delle emissioni di cui al presente regolamento, i gestori dovrebbero correggere, nel piano di monitoraggio e nella comunicazione delle emissioni del gestore, eventuali inesattezze, non conformità o inadempienze notificate dal verificatore nell'ambito dell'attività di verifica. A seguito di un'eventuale correzione i gestori dovrebbero fornire al verificatore la versione definitiva del documento. Per garantire la completezza delle informazioni necessarie per calcolare e verificare le emissioni incorporate nelle merci complesse, se la comunicazione delle emissioni del gestore comprende le emissioni incorporate effettive dei precursori che non sono stati prodotti nell'impianto, i gestori dovrebbero fornire al verificatore anche la relazione di verifica dell'impianto di produzione.

- (19) I valori predefiniti dovrebbero essere fissati per ciascun paese terzo e per ciascuna merce sulla base di una metodologia fondata sulle informazioni più recenti e affidabili e che tiene conto della disponibilità di dati affidabili nei paesi terzi. Qualora riceva dati affidabili alternativi che dimostrano che i valori predefiniti sono troppo elevati o troppo bassi, la Commissione dovrebbe rivedere i valori predefiniti pertinenti.
- (20) Per le emissioni indirette, il valore predefinito dovrebbe essere calcolato sulla base del fattore di emissione medio della rete elettrica del paese di origine. Tale metodo di calcolo è il più adatto per prevenire la rilocalizzazione delle emissioni di carbonio e tutelare l'integrità ambientale del CBAM in quanto tiene conto al massimo grado degli sforzi di decarbonizzazione delle reti elettriche dei paesi terzi, mantenendo nel contempo un elevato livello di protezione dal rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio. Al fine di rispecchiare l'impatto delle politiche di decarbonizzazione dei paesi terzi, come l'aumento della produzione di energia rinnovabile, e delle condizioni climatiche sulla fornitura annua di energia elettrica nei paesi interessati, evitando nel contempo un'eccessiva volatilità del fattore di emissione dovuta ad anni anomali, anche a causa di condizioni climatiche eccezionali o di altri eventi imprevedibili, il fattore di emissione dovrebbe essere calcolato sulla base della media semplice del fattore di emissione per gli ultimi cinque anni antecedenti alla comunicazione per i quali sono disponibili dati affidabili.
- (21) Per l'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione, al fine di rispecchiare l'impatto delle politiche di decarbonizzazione dei paesi terzi o di gruppi di paesi terzi sull'intensità delle emissioni della produzione di energia elettrica nei paesi interessati, evitando nel contempo un'eccessiva volatilità del fattore di emissione dovuta ad anni anomali, anche a causa di condizioni climatiche eccezionali o di altri eventi imprevedibili, il fattore di emissione di CO₂ dovrebbe essere calcolato sulla base della media del fattore di emissione di CO₂ per gli ultimi cinque anni per i quali sono disponibili dati affidabili.
- (22) Per consentire ai dichiaranti CBAM autorizzati di utilizzare valori predefiniti alternativi a norma dell'allegato IV, punti 4.2.2, 4.3 e 7, del regolamento (UE) 2023/956, è necessario stabilire condizioni dettagliate da rispettare a tal fine. Per chiarire quando è possibile utilizzare valori predefiniti alternativi, è opportuno stabilire norme sulle modalità e sulle tempistiche per la comunicazione di dati ufficiali alternativi alla Commissione, sul metodo di calcolo dei valori predefiniti alternativi e sulla modalità di messa a disposizione dei valori predefiniti alternativi affinché possano essere utilizzati dai dichiaranti CBAM autorizzati. Al fine di garantire la certezza del diritto per i dichiaranti CBAM autorizzati, è necessario che i valori predefiniti alternativi siano formalmente adottati e messi a disposizione.
- (23) Per determinare le emissioni incorporate delle merci sulla base dei valori effettivi, a norma del regolamento (UE) 2023/956, i gestori devono calcolare le emissioni che si verificano presso l'impianto di produzione di tali merci durante un determinato periodo di riferimento. Per semplificare l'uso del periodo di riferimento corretto durante il quale sono state prodotte le merci, il periodo di riferimento utilizzato per tale determinazione dovrebbe corrispondere a un anno civile.
- (24) Per semplificare l'identificazione del periodo di riferimento per le merci importate nel territorio doganale dell'Unione e al fine di alleviare l'onere amministrativo a carico dei dichiaranti CBAM autorizzati, è opportuno presumere che tali merci siano state prodotte durante l'anno civile di importazione. I dichiaranti CBAM autorizzati dovrebbero avere la possibilità di confutare tale presunzione fornendo prove che dimostrino il periodo effettivo durante il quale le merci sono state prodotte. Poiché la metodologia di monitoraggio, calcolo e verifica di cui al presente regolamento inizierà ad applicarsi solo a partire dal 2026, il periodo di riferimento non può essere anteriore al 2026.
- (25) Per i precursori utilizzati nella produzione di una merce complessa, al fine di determinare le emissioni incorporate sulla base delle emissioni effettive, i gestori della merce complessa dovrebbero individuare il periodo di riferimento applicabile durante il quale il precursore è stato prodotto e utilizzare i corrispondenti valori effettivi verificati. Per semplificare tale identificazione e alleggerire gli oneri amministrativi a carico dei gestori, è opportuno presumere che i precursori utilizzati nella produzione di una merce complessa siano stati prodotti durante il periodo di riferimento in cui è stata prodotta tale merce complessa. I gestori dovrebbero avere la possibilità di confutare tale presunzione fornendo al verificatore prove che dimostrino il periodo effettivo durante il quale il precursore è stato prodotto. Poiché la metodologia di monitoraggio, calcolo e verifica di cui al presente regolamento inizierà ad applicarsi solo a partire dal 2026, il periodo di riferimento non può essere anteriore al 2026.

- (26) Per garantire coerenza, il periodo di riferimento applicabile alla determinazione delle emissioni incorporate sulla base dei valori effettivi dovrebbe coincidere con il periodo di riferimento applicabile al calcolo dell'adeguamento dell'assegnazione gratuita e con il periodo di riferimento applicabile alla determinazione del prezzo del carbonio pagato a norma dell'articolo 9 del regolamento (UE) 2023/956.
- (27) Al fine di garantire la semplicità per i gestori nel calcolo delle emissioni incorporate, se un impianto che produce merci complesse riceve precursori con un determinato codice NC prodotti in un impianto durante periodi di riferimento diversi, le emissioni incorporate delle merci complesse, per la parte di emissioni incorporate in tali precursori, dovrebbero essere determinate come la media ponderata delle emissioni incorporate nei precursori con tale codice NC prodotti in periodi di riferimento diversi.
- (28) Al fine di garantire la semplicità del calcolo delle emissioni incorporate per i gestori, se un impianto che produce merci complesse riceve precursori con un determinato codice NC da impianti diversi, le emissioni incorporate delle merci complesse, per la parte di emissioni incorporate in tali precursori, dovrebbero essere automaticamente determinate come la media ponderata delle emissioni incorporate nei pertinenti precursori ricevuti da impianti diversi. Per garantire la proporzionalità rispetto a questo metodo predefinito, se i gestori possono fornire prove atte a dimostrare che l'impianto che produce merci complesse ha utilizzato, per un dato processo di produzione, solo precursori provenienti da un determinato impianto, o da un sottoinsieme di impianti, le emissioni incorporate dei precursori usati in tale processo di produzione possono essere determinate separatamente.
- (29) Al fine di garantire flessibilità ai gestori nella scelta di utilizzare valori effettivi o valori predefiniti, se le emissioni incorporate delle merci complesse sono determinate sulla base di valori effettivi, i gestori dovrebbero essere autorizzati a utilizzare valori predefiniti per uno o più precursori. In tal caso i gestori dovrebbero essere in grado di combinare l'utilizzo di valori effettivi per uno o più precursori con l'utilizzo di valori predefiniti per altri precursori.
- (30) In caso di revisione del presente atto di esecuzione, la Commissione dovrebbe condurre una consultazione pubblica per tutelare la trasparenza e garantire una partecipazione significativa di tutti i portatori di interessi pertinenti, conformemente agli orientamenti della Commissione per legiferare meglio.
- (31) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del comitato CBAM,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

CAPO 1

DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1

Definizioni

Ai fini del presente regolamento si applicano le definizioni di cui all'articolo 1 del regolamento di esecuzione (UE) 2025/2546 della Commissione ⁽⁵⁾ e all'articolo 1 del regolamento delegato (UE) 2025/2551 della Commissione ⁽⁶⁾.

Si applicano inoltre le definizioni seguenti:

- (1) «unità funzionale»: l'unità di riferimento utilizzata per il calcolo delle emissioni incorporate nelle merci;
- (2) «livello di attività»: la quantità di merci cui si applica la stessa unità funzionale prodotte entro i limiti del sistema di un processo di produzione durante un periodo di riferimento;

⁽⁵⁾ Regolamento di esecuzione (UE) 2025/2546 della Commissione, del 10 dicembre 2025, relativo all'applicazione dei principi di verifica delle emissioni incorporate dichiarate a norma del regolamento (UE) 2023/956 del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L, 2025/2546, 22.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/2546/oj).

⁽⁶⁾ Regolamento delegato (UE) 2025/2551 della Commissione, del 20 novembre 2025, che integra il regolamento (UE) 2023/956 del Parlamento europeo e del Consiglio specificando le condizioni per la concessione dell'accreditamento ai verificatori, per il controllo e la sorveglianza dei verificatori accreditati, per la revoca dell'accreditamento e per il riconoscimento reciproco e la valutazione *inter pares* degli organismi di accreditamento (GU L, 2025/2551, 22.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2025/2551/oj).

- (3) «limite di sistema»: il gruppo di processi chimici o fisici inclusi nel calcolo delle emissioni incorporate delle merci rientranti nella stessa categoria aggregata di merci;
- (4) «categorie aggregate di merci»: le categorie aggregate di merci di cui all'allegato I, punto 2, tabella 1;
- (5) «periodo di riferimento»: il periodo corrispondente all'anno civile durante il quale la merce è stata prodotta e utilizzato dal dichiarante CBAM autorizzato come riferimento per la determinazione delle emissioni incorporate;
- (6) «percorso produttivo»: una tecnologia specifica utilizzata in un processo di produzione per produrre merci;
- (7) «precursore»: qualsiasi materiale in entrata in un processo di produzione incluso nell'elenco delle merci di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956;
- (8) «flusso di fonti»: uno degli elementi seguenti:
 - a) un tipo specifico di combustibile, materia prima o prodotto il cui consumo o produzione dà origine a emissioni di gas a effetto serra a partire da una o più fonti di emissione;
 - b) un tipo specifico di combustibile, materia prima o prodotto contenente carbonio di cui si tiene conto nel calcolo delle emissioni di gas a effetto serra mediante il metodo del bilancio di massa;
- (9) «fonte di emissione»: la parte individualmente identificabile di un impianto o un processo che si svolge in un impianto, da cui sono emessi i gas a effetto serra in questione;
- (10) «fattori di calcolo»: il valore calorifico netto, il fattore di emissione, il fattore di emissione preliminare, il fattore di ossidazione, il fattore di conversione, il contenuto di carbonio o la frazione di biomassa;
- (11) «sistema di misura»: la serie completa di strumenti di misura e altre apparecchiature utilizzata per determinare le variabili per il monitoraggio e il calcolo delle emissioni;
- (12) «dati di attività»: il quantitativo di combustibili o di materiali consumati o prodotti da un processo rilevante per la metodologia basata sui calcoli, espresso in terajoule, in tonnellate per la massa o, per i gas, come volume in metri cubi normali, a seconda dei casi.

CAPO 2

UTILIZZO DI VALORI EFFETTIVI

Articolo 2

Valori effettivi

Se le emissioni incorporate sono determinate sulla base delle emissioni effettive conformemente all'articolo 7, paragrafo 2, lettera a), del regolamento (UE) 2023/956, si applicano le norme di cui al presente capo.

Articolo 3

Limiti del sistema

1. Al fine di quantificare e calcolare le emissioni incorporate specifiche delle merci, si tiene conto dei processi all'interno di un impianto che si verificano entro i limiti del sistema, definiti per categoria aggregata di merci conformemente all'allegato I.
2. I limiti del sistema riguardano le emissioni dirette, le emissioni indirette per le merci non elencate nell'allegato II del regolamento (UE) 2023/956 e le emissioni incorporate di qualsiasi precursore.

*Articolo 4***Processi di produzione e unità funzionale**

1. I gestori di un impianto individuano, entro i limiti del sistema di un impianto, il processo di produzione delle merci cui si applica la stessa unità funzionale. L'individuazione del processo di produzione assicura che i materiali in entrata, i materiali in uscita e le emissioni possano essere monitorati conformemente all'allegato II e che le emissioni dirette e indirette, se del caso, possano essere attribuite alle merci cui si applica un'unità funzionale.
2. Le quantità di merci prodotte classificate con lo stesso codice NC, espressa in tonnellate, costituisce l'unità funzionale, ad eccezione delle merci di cui ai paragrafi 3, 4 e 5.
3. Per l'energia elettrica, i kWh costituiscono l'unità funzionale.
4. Per i concimi, i seguenti elementi costituiscono l'unità funzionale:
 - (a) per i codici NC 2808 00 00, 2814 e 3105, i chilogrammi di azoto contenuti nelle merci prodotte con i rispettivi codici NC;
 - (b) per i codici NC dei concimi diversi da quelli elencati alla lettera a), le unità supplementari di cui al regolamento (CEE) n. 2658/87 delle merci prodotte con i rispettivi codici NC.
5. Per i codici NC 2523 10 00, 2523 21 00, 2523 29 00, 2523 90 00, l'unità funzionale è costituita dalle tonnellate di clinker contenute nelle merci prodotte con i rispettivi codici NC.
6. Se le merci cui si applica la stessa unità funzionale sono prodotte utilizzando diversi percorsi produttivi all'interno di un impianto, si utilizza un unico processo di produzione che comprende tutti i percorsi produttivi.
7. La suddivisione di un impianto in impianti diversi, affinché percorsi produttivi altrimenti collegati a un unico processo di produzione siano effettuati in impianti distinti, è consentita solo se i gestori dimostrano l'esistenza di valide ragioni commerciali connesse alla loro attività economica per attuare tale suddivisione. Le ragioni commerciali sono considerate valide se l'elusione del regolamento (UE) 2023/956 non costituisce lo scopo principale o uno degli scopi principali.
8. Se merci cui si applicano unità funzionali diverse sono prodotte attraverso gli stessi processi di produzione, i gestori possono definire un unico processo di produzione multifunzionale. In tal caso si applicano le norme di attribuzione di cui all'allegato III, punto A.2. Nelle situazioni specificate al punto A.4 di tale allegato, la definizione di un unico processo di produzione multifunzionale è obbligatoria.
9. Se i precursori pertinenti per le merci complesse sono prodotti nello stesso impianto delle merci complesse e se i rispettivi precursori non sono trasferiti fuori dall'impianto per essere venduti o utilizzati in altri processi di produzione, la produzione di precursori e merci complesse può essere inclusa in un processo di produzione comune. In tal caso il monitoraggio e il calcolo delle emissioni incorporate dei precursori e delle merci complesse sono effettuati congiuntamente.

*Articolo 5***Metodologia di monitoraggio a livello di impianto**

1. Le emissioni dirette di un processo di produzione sono determinate conformemente ai principi e ai metodi di monitoraggio di cui all'allegato II, sezioni A e B, e utilizzando le metodologie e le norme di monitoraggio definite conformemente alla sezione B di tale allegato.
2. Se nella produzione di un'unità funzionale sono coinvolti flussi di calore, si applicano le norme di monitoraggio e di calcolo di cui all'allegato II, sezione C.
3. Per le merci complesse, le emissioni dei precursori sono monitorate conformemente alle norme di cui all'allegato II, sezione E.
4. Le emissioni indirette sono determinate monitorando il consumo di energia elettrica nel processo di produzione pertinente, conformemente all'allegato II, sezione D.

5. Ai fini dei paragrafi da 1 a 4, i gestori elaborano e attuano un piano di monitoraggio contenente almeno gli elementi di cui all'allegato II, punto A.5.
6. Il piano di monitoraggio è presentato in inglese.

Articolo 6

Attribuzione delle emissioni alle merci

Le emissioni incorporate specifiche delle merci sono determinate attribuendo le emissioni dirette e, se del caso, indirette dei processi di produzione alle merci specifiche conformemente all'allegato III.

Articolo 7

Identificazione del periodo di riferimento

1. Per determinare le emissioni incorporate effettive di una merce, il periodo di riferimento durante il quale la merce è stata prodotta è determinato conformemente al secondo comma.

Se una merce è stata importata nel 2026, il periodo di riferimento è il 2026. Se la merce è stata importata nel corso di un anno diverso dal 2026, il periodo di riferimento è automaticamente l'anno civile durante il quale la merce è stata importata. Tuttavia, se vi sono prove sufficienti per determinare il momento effettivo di produzione, il periodo di riferimento è il periodo durante il quale la merce è stata prodotta.

2. In deroga al paragrafo 1, il periodo di riferimento per l'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione è l'anno di importazione.

Articolo 8

Uso di valori effettivi per l'energia elettrica e le emissioni indirette

1. Gli elementi di prova per dimostrare il rispetto dei criteri di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956 sono forniti nell'allegato II, punto D.2.4, del presente regolamento.
2. Gli elementi di prova per dimostrare il rispetto dei criteri di cui all'allegato IV, punto 6, del regolamento (UE) 2023/956 sono forniti nell'allegato II, punto D.4.3, del presente regolamento.
3. Al fine di dimostrare il rispetto dei criteri di cui al paragrafo 1 del presente articolo, i gestori indicano nella comunicazione delle emissioni del gestore che sono soddisfatti i criteri di cui all'allegato IV, punto 5, primo comma, lettera c), del regolamento (UE) 2023/956 e, se del caso, al punto 5, primo comma, lettera b), di tale allegato in relazione al collegamento diretto tra l'impianto di produzione di energia elettrica e il sistema di trasmissione dell'Unione. I gestori forniscono al verificatore gli elementi di prova di cui all'allegato II, punto D.2.4, del presente regolamento a sostegno di tale indicazione.
4. Al fine di dimostrare il rispetto dei criteri di cui al paragrafo 1 del presente articolo, il gestore, in un addendum alla comunicazione delle emissioni del gestore creato separatamente per ciascun dichiarante CBAM autorizzato che ha importato energia elettrica dall'impianto di tale gestore e che intende utilizzare i valori effettivi per tale energia elettrica, indica, per ciascuno di tali dichiaranti CBAM autorizzati, che sono soddisfatti i criteri di cui all'allegato IV, punto 5, primo comma, lettere a) e d), del regolamento (UE) 2023/956 e, se del caso, al punto 5, primo comma, lettera b), di tale allegato in relazione all'assenza di congestione fisica della rete. Nell'addendum per ciascun dichiarante CBAM autorizzato, il gestore indica anche la quantità di energia elettrica importata dal dichiarante CBAM autorizzato per la quale sono soddisfatti i criteri di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956 e fornisce al verificatore gli elementi di prova pertinenti di cui all'allegato II, punto D.2.4, del presente regolamento a sostegno di tale indicazione.

5. Ai fini della dimostrazione del rispetto dei criteri di cui al paragrafo 2 del presente articolo, i gestori indicano nella comunicazione delle emissioni del gestore che sono soddisfatti i criteri di cui all'allegato IV, punto 6, del regolamento (UE) 2023/956, e forniscono al verificatore gli elementi di prova di cui all'allegato II, punto D.4.3, del presente regolamento a sostegno di tale indicazione.

6. Le emissioni incorporate effettive dell'energia elettrica e le emissioni indirette incorporate effettive sono calcolate utilizzando le norme di cui all'allegato II, sezione D.

Articolo 9

Emissioni indirette quando gli impianti utilizzano energia elettrica proveniente da fonti diverse

1. Se un impianto che produce merci elencate nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956 e non elencate nell'allegato II di tale regolamento riceve, durante un periodo di riferimento, energia elettrica da più fonti e se le emissioni effettive sono comunicate per tali merci, le emissioni indirette incorporate delle merci sono determinate con un metodo predefinito. Tale metodo consiste nel calcolare la media dei fattori di emissione di ciascuna fonte di energia elettrica, ponderata per la quota dell'energia elettrica totale consumata in tale impianto rappresentata dall'energia elettrica ricevuta da ciascuna fonte.

2. Tuttavia, se i gestori forniscono al verificatore prove sufficienti atte a dimostrare che l'impianto che produce merci non elencate nell'allegato II del regolamento (UE) 2023/956 ha utilizzato, per un determinato processo di produzione, solo energia elettrica proveniente da un'unica fonte o da un sottoinsieme di fonti, le emissioni indirette incorporate delle merci prodotte attraverso tale processo di produzione sono determinate, rispettivamente, sulla base del fattore di emissione di tale singola fonte, o come media dei fattori di emissione di ciascuna fonte facente parte del sottoinsieme di fonti di energia elettrica, ponderata per la quota dell'energia elettrica totale consumata nella produzione di tali merci rappresentata dall'energia elettrica ricevuta da ciascuna fonte.

Articolo 10

Comunicazione delle emissioni del gestore

1. Se le emissioni incorporate sono calcolate sulla base delle emissioni effettive, i gestori elaborano una comunicazione delle emissioni («comunicazione delle emissioni del gestore») e una sintesi della stessa contenente almeno le informazioni elencate nei modelli di cui all'allegato IV, punti 1.1 e 1.2. Se le emissioni incorporate dell'energia elettrica sono calcolate sulla base delle emissioni effettive, i gestori elaborano inoltre un addendum specifico per dichiarante alla comunicazione delle emissioni del gestore contenente le informazioni elencate al punto 1.1.1 di tale allegato.

2. Qualora siano registrati nel registro CBAM a norma dell'articolo 10 del regolamento (UE) 2023/956, i gestori trasmettono al verificatore la comunicazione delle emissioni del gestore, la sua sintesi e, se del caso, l'addendum specifico per il dichiarante tramite il registro CBAM.

3. Se non sono registrati nel registro CBAM, i gestori trasmettono la comunicazione delle emissioni del gestore, la sua sintesi e, se del caso, l'addendum specifico per il dichiarante al verificatore con mezzi diversi dal registro CBAM.

4. La comunicazione delle emissioni del gestore è presentata in inglese.

CAPO 3

UTILIZZO DI VALORI PREDEFINITI

Articolo 11

Valori predefiniti

1. Se le emissioni incorporate nelle merci importate sono determinate sulla base di valori predefiniti conformemente all'articolo 7, paragrafo 2, lettera b), del regolamento (UE) 2023/956, sono utilizzati i valori predefiniti stabiliti conformemente all'allegato IV di tale regolamento.

2. Se le emissioni incorporate delle merci complesse sono determinate sulla base di valori effettivi e le emissioni incorporate dei precursori utilizzati nella produzione di tali merci complesse sono determinate sulla base di valori predefiniti conformemente all'articolo 15, per tali precursori sono utilizzati i valori predefiniti stabiliti conformemente all'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956.
3. Per determinare le emissioni indirette specifiche si utilizzano i valori predefiniti stabiliti conformemente all'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956, tranne nei casi in cui è possibile utilizzare i valori effettivi conformemente all'articolo 8.
4. Per determinare le emissioni dirette incorporate per l'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione si utilizzano i valori predefiniti stabiliti conformemente all'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956, tranne nei casi in cui è possibile utilizzare i valori effettivi conformemente all'articolo 8.
5. La Commissione effettua un riesame dei valori predefiniti al più tardi entro dicembre 2027.

Articolo 12

Valori predefiniti alternativi

Il dichiarante CBAM autorizzato può utilizzare valori predefiniti alternativi conformemente all'allegato IV, punti 4.2.2, 4.3 e 7, del regolamento (UE) 2023/956 se sono soddisfatte le condizioni di cui al punto D.2.3 o al punto D.4.4 dell'allegato II del presente regolamento o all'allegato V del presente regolamento.

CAPO 4

NORME SPECIFICHE APPLICABILI ALLE MERCI COMPLESSE

Articolo 13

Periodo di riferimento dei precursori

Il periodo di riferimento predefinito di un precursore è l'anno di produzione della merce complessa. Tuttavia, se i gestori forniscono al verificatore prove sufficienti per determinare il momento effettivo di produzione, il periodo di riferimento è il periodo durante il quale il precursore è stato prodotto.

Articolo 14

Precursori prodotti in periodi di riferimento diversi o presso impianti diversi

1. Se un impianto che produce merci complesse riceve da un altro impianto precursori con un determinato codice NC prodotti in periodi di riferimento diversi, le emissioni incorporate delle merci complesse, per la parte di emissioni incorporate nei precursori con tale codice NC, sono determinate come la media ponderata delle emissioni incorporate nei precursori con tale codice NC prodotti in tali periodi di riferimento diversi.
2. Se un impianto che produce merci complesse riceve precursori con un determinato codice NC da più impianti, le emissioni incorporate delle merci complesse, per quanto riguarda le emissioni incorporate nei precursori con tale codice NC, sono automaticamente determinate come la media ponderata delle emissioni incorporate nei precursori con tale codice NC ricevuti dai diversi impianti.
3. Se i gestori forniscono al verificatore prove sufficienti atte a dimostrare che, dei precursori con un determinato codice NC ricevuti da più impianti, l'impianto che produce le merci complesse ha utilizzato, per un determinato processo di produzione, solo i precursori provenienti da un unico impianto o da un sottoinsieme di impianti, le emissioni incorporate di tali precursori utilizzati nelle merci prodotte attraverso tale processo di produzione sono determinate, rispettivamente, sulla base delle emissioni incorporate dei precursori ottenuti da tale singolo impianto, o come media ponderata delle emissioni incorporate nei precursori ricevuti da tale sottoinsieme di impianti.

*Articolo 15***Combinazione dei valori effettivi e predefiniti**

Le emissioni incorporate specifiche per le merci complesse possono essere calcolate determinando le emissioni effettive per i processi di produzione all'interno dell'impianto che produce le merci complesse e i valori predefiniti per uno o più precursori utilizzati per le merci complesse.

CAPO 5

DISPOSIZIONI FINALI*Articolo 16***Entrata in vigore**

Il presente regolamento entra in vigore il terzo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 10 dicembre 2025

Per la Commissione

La presidente

Ursula VON DER LEYEN

ALLEGATO I

Definizioni, unità funzionale e limiti del sistema

1. DEFINIZIONI

Ai fini del presente allegato e degli allegati da II a VII si applicano le seguenti definizioni:

- (1) «incertezza»: il parametro, associato al risultato della determinazione di una quantità, che caratterizza la dispersione dei valori ragionevolmente attribuibili a quella particolare quantità, compresi gli effetti dei fattori sistematici e casuali, espresso in percentuale; descrive inoltre un intervallo di confidenza situato attorno al valore medio comprendente il 95 % dei valori stimati, tenuto conto di eventuali asimmetrie nella distribuzione dei valori;
- (2) «emissioni di combustione»: le emissioni di gas a effetto serra prodotte durante la reazione esotermica di un combustibile con l'ossigeno;
- (3) «fattore di emissione»: il tasso di emissione medio di un gas a effetto serra riferito ai dati di attività di un flusso di fonti, nell'ipotesi di un'ossidazione completa nel caso della combustione e di una conversione completa per tutte le altre reazioni chimiche;
- (4) «fattore di ossidazione»: il rapporto tra il carbonio ossidato in CO₂, in seguito alla combustione, e il carbonio totale contenuto nel combustibile, espresso sotto forma di frazione, considerando il monossido di carbonio (CO) emesso nell'atmosfera come il quantitativo molare equivalente del biossido di carbonio (CO₂);
- (5) «fattore di conversione»: il rapporto tra il carbonio emesso come CO₂ e il carbonio totale contenuto nel flusso di fonti prima che si verifichi il processo di emissione, espresso sotto forma di frazione, considerando il monossido di carbonio (CO) emesso nell'atmosfera come il quantitativo molare equivalente di CO₂;
- (6) «accuratezza»: il grado di concordanza tra il risultato di una misura e il valore effettivo della quantità specifica da misurare o un valore di riferimento determinato in maniera empirica avvalendosi di materiali di taratura e di metodi standard accettati a livello internazionale e tracciabili, tenuto conto dei fattori casuali e sistematici;
- (7) «taratura»: l'insieme delle operazioni che istituiscono, in determinate condizioni, le relazioni tra i valori indicati da uno strumento o da un sistema di misura, o i valori rappresentati da una misura materiale o da un materiale di riferimento, e i corrispondenti valori di una quantità ottenuti in base a una norma di riferimento;
- (8) «prudenziale»: riferito a una serie di ipotesi che garantiscono che le emissioni comunicate non siano sottostimate o che la produzione di calore, energia elettrica o merci non sia sovrastimata;
- (9) «biomassa»: la biomassa quale definita all'articolo 2, punto 24), della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio⁽¹⁾; sono compresi i bioliquidi e i biocarburanti quali definiti all'articolo 2, punti 32) e 33), i combustibili da biomassa quali definiti all'articolo 2, punto 27), e il biogas quale definito all'articolo 2, punto 28), della direttiva (UE) 2018/2001;
- (10) «rifiuto»: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi, ad esclusione delle sostanze che sono state deliberatamente modificate o contaminate per soddisfare la presente definizione;
- (11) «residuo»: sostanza diversa dal prodotto finale cui mira direttamente il processo di produzione; non costituisce un obiettivo primario del processo di produzione, il quale non è stato deliberatamente modificato per ottenerlo;
- (12) «residui dell'agricoltura, dell'acquacoltura, della pesca e della silvicoltura»: residui che sono generati direttamente dall'agricoltura, dall'acquacoltura, dalla pesca e dalla silvicoltura e che non comprendono i residui delle industrie connesse o della lavorazione;

⁽¹⁾ Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (GU L 328 del 21.12.2018, pag. 82, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>).

- (13) «controllo metrologico legale»: il controllo effettuato da un'autorità pubblica o da un'autorità di regolamentazione per motivi di interesse pubblico, sanità pubblica, sicurezza pubblica, ordine pubblico, protezione dell'ambiente, imposizione di tasse e diritti, tutela dei consumatori e lealtà delle transazioni commerciali, inteso a verificare che uno strumento di misura sia in grado di svolgere le funzioni cui è destinato;
- (14) «attività di gestione del flusso dei dati»: le attività relative all'acquisizione, al trattamento e alla gestione dei dati che sono necessarie per redigere una comunicazione delle emissioni a partire da dati provenienti da una fonte primaria;
- (15) «potere calorifico netto» (Net calorific value, NCV): il quantitativo specifico di energia rilasciato sotto forma di calore quando un combustibile o un materiale subisce una combustione completa con ossigeno in condizioni standard, previa sottrazione del calore di vaporizzazione dell'acqua eventualmente formatasi;
- (16) «emissioni di processo»: emissioni di gas a effetto serra diverse dalle emissioni di combustione, risultanti da reazioni volute e non volute tra sostanze o dalla loro trasformazione, per una finalità primaria diversa dalla generazione di calore, compreso dai seguenti processi:
- (a) la riduzione chimica, elettrolitica o pirometallurgica di composti metallici presenti nei minerali, concentrati e materiali secondari;
 - (b) l'eliminazione di impurità da metalli e composti metallici;
 - (c) la decomposizione di carbonati, compresi quelli utilizzati per la depurazione dei gas effluenti;
 - (d) le sintesi chimiche di prodotti e prodotti intermedi nelle quali il materiale contenente carbonio partecipa alla reazione;
 - (e) l'impiego di additivi o materie prime contenenti carbonio;
 - (f) la riduzione chimica o elettrolitica di ossidi metallici od ossidi non metallici come gli ossidi di silicio e i fosfati;
- (17) «lotto»: la quantità di combustibile o materiale sottoposta a campionamento e caratterizzazione in modo che sia rappresentativa, e trasferita in un'unica spedizione o in continuo nell'arco di un periodo di tempo specifico;
- (18) «materiale misto»: materiale che contiene sia biomassa sia carbonio fossile;
- (19) «fattore di emissione preliminare»: il fattore di emissione totale presunto di un combustibile o di un materiale, calcolato in base al tenore di carbonio della sua frazione di biomassa e della sua frazione fossile, prima di moltiplicarlo per la frazione fossile per ottenere il fattore di emissione;
- (20) «frazione fossile»: la parte di carbonio fossile nel contenuto totale di carbonio di un combustibile o di un materiale, espressa sotto forma di frazione;
- (21) «frazione di biomassa»: la parte di carbonio proveniente dalla biomassa nel tenore totale di carbonio di un combustibile o di un materiale, espressa sotto forma di frazione;
- (22) «misurazione in continuo delle emissioni»: la serie di operazioni finalizzate a determinare il valore di una quantità mediante misurazioni periodiche, effettuando misure a livello del camino o procedure di estrazione posizionando lo strumento di misura in prossimità del camino; non sono comprese le metodologie di misurazione basate sulla raccolta di singoli campioni dal camino;
- (23) «CO₂ intrinseco»: il CO₂ presente in un flusso di fonti;
- (24) «carbonio fossile»: il carbonio inorganico e organico diverso dalla biomassa;
- (25) «punto di misura»: la fonte di emissione per la quale sono utilizzati sistemi di misura in continuo delle emissioni (continuous emission measurement systems, CEMS) per misurare le emissioni, o la sezione trasversale di un sistema di condutture per la quale il flusso di CO₂ è determinato mediante sistemi di misura in continuo;
- (26) «emissioni fuggitive»: emissioni irregolari o non intenzionali da fonti che non sono localizzate, sono troppo diverse o sono di dimensioni troppo ridotte per essere monitorate individualmente;

- (27) «condizioni standard»: le condizioni di temperatura di 273,15 K e pressione di 101 325 Pa che definiscono i metri cubi normali (Nm³);
- (28) «dati surrogati»: i valori annui corroborati per via empirica o ottenuti da fonti accettate che il gestore utilizza per sostituire un set di dati allo scopo di garantire una comunicazione completa;
- (29) «calore misurabile»: flusso termico netto trasportato lungo tubature o condotte individuabili utilizzando un mezzo di scambio termico quale vapore, aria calda, acqua, olio, metalli liquidi e sali, per i quali un contatore di calore è stato o può essere installato;
- (30) «contatore di calore»: contatore di energia termica o qualsiasi altro dispositivo atto a misurare e registrare la quantità di energia termica prodotta sulla base dei volumi e delle temperature dei flussi;
- (31) «calore non misurabile»: tutto il calore diverso dal calore misurabile;
- (32) «gas di scarico»: il gas contenente carbonio non completamente ossidato allo stato gassoso alle condizioni standard a seguito di uno dei processi di cui al punto 16);
- (33) «processo multifunzionale»: un processo che produce più risultati o i cui risultati confluiscono in diversi processi di produzione;
- (34) «coprodotto»: uno di due o più prodotti risultanti dallo stesso processo di produzione;
- (35) «merce non CBAM»: qualsiasi merce prodotta nell'impianto che non è inclusa nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956;
- (36) «set di dati»: uno qualsiasi dei tipi di dati, a livello di impianto o di processo di produzione, a seconda dei casi, tra i seguenti:
 - (a) la quantità di combustibili o materiali consumati o prodotti da un processo di produzione a seconda della loro pertinenza per la metodologia basata sui calcoli, espressa in terajoule, in massa in tonnellate o, per i gas, in volume in metri cubi normali, a seconda dei casi, compresi i gas di scarico;
 - (b) un fattore di calcolo;
 - (c) la quantità netta di calore misurabile, e i parametri necessari per determinarla, in particolare:
 - il flusso di massa del mezzo di scambio termico, e
 - l'entalpia del mezzo di scambio termico trasmesso e reintrodotta, come specificato dalla composizione, temperatura, pressione e saturazione;
 - (d) le quantità di calore non misurabile, specificate dalle pertinenti quantità di combustibili utilizzati per la produzione di calore, e il potere calorifico netto (NCV) del mix di combustibili;
 - (e) le quantità di energia elettrica;
 - (f) le quantità di CO₂ trasferite tra gli impianti;
 - (g) le quantità di precursori ricevuti dall'esterno del processo di produzione e i parametri pertinenti, come il paese di origine, il percorso produttivo utilizzato, le emissioni specifiche dirette e indirette;
- (37) «prescrizioni minime»: i metodi di monitoraggio che usano il minimo sforzo consentito per determinare i dati, al fine di ottenere dati delle emissioni accettabili ai fini del regolamento (UE) 2023/956;
- (38) «miglioramenti raccomandati»: i metodi di monitoraggio, di comprovata efficacia, intesi a garantire che i dati siano più accurati o meno soggetti a errori rispetto alla mera applicazione delle prescrizioni minime;
- (39) «sistema di controllo»: la valutazione dei rischi del gestore e l'intera serie di attività di controllo, compresa la gestione continua, che l'operatore ha definito, documentato, applicato e mantenuto a norma dell'allegato II, punto A.2.

2. MAPPATURA DEI CODICI NC RISPETTO ALLE CATEGORIE AGGREGATE DI MERCI

La tabella 1 del presente punto definisce le categorie aggregate di merci per ciascun codice NC riportato nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956. Queste categorie sono utilizzate per definire i limiti del sistema dei processi di produzione delle merci indicate nell'allegato I di tale regolamento.

Tabella 1

Mappatura dei codici NC rispetto alle categorie aggregate di merci

Codice NC	Categoria aggregata di merci	Gas a effetto serra
Cemento		
2507 00 80 - Altre argille caoliniche	Argilla calcinata	Biossido di carbonio
2523 10 00 - Cementi non polverizzati detti «clinkers»	Cementi non polverizzati detti «clinkers»	Biossido di carbonio
2523 21 00 - Cementi Portland, bianchi, anche colorati artificialmente 2523 29 00 - Altri cementi Portland 2523 90 00 - Altri cementi idraulici	Cemento	Biossido di carbonio
2523 30 00 - Cementi alluminosi	Cementi alluminosi	Biossido di carbonio
Energia elettrica		
2716 00 00 - Energia elettrica	Energia elettrica	Biossido di carbonio
Concime		
2808 00 00 - Acido citrico; acidi solfonitrici	Acido nitrico	Biossido di carbonio e protossido di azoto
3102 10 - Urea, anche in soluzione acquosa	Urea	Biossido di carbonio
2814 — Ammoniaca, anidra o in soluzione acquosa	Ammoniaca	Biossido di carbonio
2834 21 00 - Nitrati di potassio 3102 - Concimi minerali o chimici azotati eccetto 3102 10 (urea) 3105 - Concimi minerali o chimici contenenti due o tre degli elementi fertilizzanti: azoto, fosforo e potassio; altri concimi - Eccetto: 3105 60 00 – Concimi minerali o chimici contenenti i due elementi fertilizzanti fosforo e potassio	Miscele di concimi	Biossido di carbonio e protossido di azoto
Ghisa, ferro e acciaio		
2601 12 00 - Minerali di ferro e loro concentrati, diversi dalle piriti di ferro arrostate (ceneri di piriti)	Minerale sinterizzato	Biossido di carbonio
7201 – Ghise gregge e ghise speculari in pani, salmoni o altre forme primarie Potrebbero rientrare in questa categoria alcuni prodotti della voce 7205 (Graniglie e polveri, di ghisa greggia, di ghisa speculare, di ferro o di acciaio)	Ghise gregge	Biossido di carbonio
7202 1 – Ferromanganese	FeMn	Biossido di carbonio

Codice NC	Categoria aggregata di merci	Gas a effetto serra
7202 4 – Ferrocromo	FeCr	Biossido di carbonio
7202 6 – Ferro-nichel	FeNi	Biossido di carbonio
7203 – Prodotti ferrosi ottenuti per riduzione diretta di minerali di ferro ed altri prodotti ferrosi spugnosi	DRI	Biossido di carbonio
7206 – Ferro ed acciai non legati in lingotti o in altre forme primarie, escluso il ferro della voce 7203 7207 – Semiprodotti di ferro o di acciai non legati 7218 – Acciai inossidabili in lingotti o in altre forme primarie; semiprodotti di acciai inossidabili 7224 – Altri acciai legati in lingotti o in altre forme primarie; semiprodotti di altri acciai legati	Acciaio grezzo	Biossido di carbonio
7205 – Graniglie e polveri, di ghisa greggia, di ghisa specolare, di ferro o di acciaio (se non compreso nella categoria «Ghise gregge») 7208 – Prodotti laminati piatti, di ferro o di acciai non legati, di larghezza uguale o superiore a 600 mm, laminati a caldo, non placcati né rivestiti 7209 – Prodotti laminati piatti, di ferro o di acciai non legati, di larghezza uguale o superiore a 600 mm laminati a freddo, non placcati né rivestiti 7210 – Prodotti laminati piatti, di ferro o di acciai non legati, di larghezza uguale o superiore a 600 mm, placcati o rivestiti 7211 – Prodotti laminati piatti, di ferro o di acciai non legati, di larghezza inferiore a 600 mm, non placcati né rivestiti 7212 – Prodotti laminati piatti, di ferro o di acciai non legati, di larghezza inferiore a 600 mm, placcati o rivestiti 7213 – Vergella o bordione di ferro o di acciai non legati 7214 – Barre di ferro o di acciai non legati, semplicemente fucinate, laminate o estruse a caldo, nonché quelle che hanno subito una torsione dopo la laminazione 7215 – Altre barre di ferro o di acciai non legati 7216 – Profilati di ferro o di acciai non legati 7217 – Fili di ferro o di acciai non legati 7219 – Prodotti laminati piatti, di acciai inossidabili, di larghezza uguale o superiore a 600 mm 7220 – Prodotti laminati piatti di acciai inossidabili, di larghezza inferiore a 600 mm 7221 – Vergella o bordione di acciai inossidabili 7222 – Altre barre e profilati di acciai inossidabili 7223 – Fili di acciai inossidabili 7225 – Prodotti laminati piatti di altri acciai legati, di larghezza uguale o superiore a 600 mm 7226 – Prodotti laminati piatti di altri acciai legati, di larghezza inferiore a 600 mm	Prodotti di ferro o di acciaio	Biossido di carbonio

Codice NC	Categoria aggregata di merci	Gas a effetto serra
<p>7227 – Vergella o bordione di altri acciai legati</p> <p>7228 – Altre barre e profilati di altri acciai legati; profilati, di altri acciai legati; barre forate per la perforazione, di acciai legati o non legati</p> <p>7229 – Fili di altri acciai legati</p> <p>7301 – Palancole di ferro o di acciaio, anche forate o formate da elementi riuniti; profilati ottenuti per saldatura, di ferro o di acciaio</p> <p>7302 – Elementi per la costruzione di strade ferrate, di ghisa, di ferro o di acciaio: rotaie, controrotaie e rotaie a cremagliera, aghi, cuori, tiranti per aghi ed altri elementi per incroci o scambi, traverse, stecche (ganasce), cuscinetti, cunei, piastre di appoggio, piastre di fissaggio, piastre e barre di scartamento ed altri pezzi specialmente costruiti per la posa, la congiunzione o il fissaggio delle rotaie</p> <p>7303 – Tubi e profilati cavi, di ghisa</p> <p>7304 — Tubi e profilati cavi, senza saldatura, di ferro (non ghisa) o di acciaio</p> <p>7305 — Altri tubi (per esempio: saldati o ribaditi) a sezione circolare, con diametro esterno superiore a 406,4 mm, di ferro o di acciaio</p> <p>7306 — Altri tubi e profilati cavi (per esempio: saldati, ribaditi, aggraffati o a lembi semplicemente avvicinati), di ferro o di acciaio</p> <p>7307 — Accessori per tubi (per esempio: raccordi, gomiti, manicotti), di ghisa, ferro o acciaio</p> <p>7308 – Costruzioni e parti di costruzioni (per esempio: ponti ed elementi di ponti, porte di cariche o chiuse, torri, piloni, pilastri, colonne, ossature, impalcature, tettoie, porte e finestre e loro intelaiature, stipiti e soglie, serrande di chiusura, balaustrate) di ghisa, ferro o acciaio, escluse le costruzioni prefabbricate della voce 9406; lamiere, barre, profilati, tubi e simili, di ferro o acciaio, predisposti per essere utilizzati nelle costruzioni</p> <p>7309 – Serbatoi, cisterne, vasche, tini ed altri recipienti simili per qualsiasi materia (esclusi i gas compressi o liquefatti), di ghisa, di ferro o di acciaio, di capacità superiore a 300 litri, senza dispositivi meccanici o termici, anche con rivestimento interno o calorifugo</p> <p>7310 — Serbatoi, fusti, tamburi, bidoni, scatole e recipienti simili per qualsiasi materia (esclusi i gas compressi o liquefatti), di ghisa, ferro o acciaio, di capacità inferiore o uguale a 300 litri, senza dispositivi meccanici o termici, anche con rivestimento interno o calorifugo</p> <p>7311 – Recipienti per gas compressi o liquefatti, di ghisa, ferro o acciaio</p> <p>7318 — Viti, bulloni, dadi, tirafondi, ganci a vite, ribaditi, copiglie, pernotti, chiavette, rondelle (comprese le rondelle destinate a funzionare da molla) e articoli simili, di ghisa, ferro o acciaio</p> <p>7326 — Altri lavori di ferro o di acciaio</p>		
Alluminio		
7601 — Alluminio greggio	Alluminio greggio	Biossido di carbonio e perfluorocarburi

Codice NC	Categoria aggregata di merci	Gas a effetto serra
7603 — Polveri e pagliette di alluminio 7604 — Barre e profilati di alluminio 7605 — Fili di alluminio 7606 — Lamiere e nastri di alluminio, di spessore superiore a 0,2 mm 7607 — Fogli e nastri sottili, di alluminio (anche stampati o fissati su carta, cartone, materie plastiche o supporti simili) di spessore non superiore a 0,2 mm (non compreso il supporto) 7608 — Tubi di alluminio 7609 00 00 – Accessori per tubi, di alluminio (per esempio: raccordi, gomiti, manicotti) 7610 – Costruzioni e parti di costruzione (per esempio: ponti ed elementi di ponti, torri, piloni, pilastri, colonne, ossature, impalcature, tettoie, porte e finestre e loro intelaiature, stipiti e soglie, balaustrate) di alluminio escluse le costruzioni prefabbricate della voce 9406; lamiere, barre, profilati, tubi e simili, di alluminio, predisposti per essere utilizzati nelle costruzioni 7611 00 00 – Serbatoi, cisterne, vasche, tini e recipienti simili per qualsiasi materia (esclusi i gas compressi o liquefatti), di alluminio, di capacità superiore a 300 litri, senza dispositivi meccanici o termici, anche con rivestimento interno o calorifugo 7612 — Serbatoi, fusti, tamburi, bidoni, scatole e recipienti simili, di alluminio (compresi gli astucci tubolari rigidi o flessibili), per qualsiasi materia (esclusi i gas compressi o liquefatti), di capacità non superiore a 300 litri, senza dispositivi meccanici o termici, anche con rivestimento interno o calorifugo 7613 00 00 – Recipienti di alluminio per gas compressi o liquefatti 7614 — Trefoli, cavi, trecce ed articoli simili, di alluminio, non isolati per l'elettricità 7616 — Altri lavori di alluminio	Prodotti di alluminio	Biossido di carbonio e perfluorocarburi
Sostanze chimiche		
2804 10 00 – Idrogeno	Idrogeno	Biossido di carbonio

3. UNITÀ FUNZIONALE E LIMITI DEL SISTEMA

3.1. Norme intersettoriali

Le emissioni incorporate specifiche sono calcolate come emissioni del processo di produzione e, per le merci complesse, come emissioni incorporate dei precursori per produrre l'unità funzionale della merce durante il periodo di riferimento.

I limiti del sistema sono definiti per categorie aggregate di merci e comprendono le emissioni dirette, le emissioni indirette derivanti dal consumo di energia elettrica, se del caso a norma del regolamento (UE) 2023/956, emesse da tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione, e le emissioni incorporate dei precursori, indipendentemente dal fatto che tali precursori siano prodotti nell'impianto o acquisiti da un impianto diverso. Oltre a queste norme generali, i dettagli specifici di ciascuna categoria aggregata di merci sono indicati ai punti da 3.2 a 3.19. Le merci CBAM prodotte mediante un percorso produttivo non elencato ai punti da 3.2 a 3.19 sono soggette alle norme intersettoriali di cui al presente punto e alle norme specifiche per settore se il percorso produttivo è una combinazione dei percorsi produttivi elencati ai punti da 3.2 a 3.19.

L'acquisto e la manutenzione di infrastrutture e attrezzature sono esclusi dai limiti del sistema.

Quando il processo di produzione di merci complesse elencate nell'allegato II del regolamento (UE) 2023/956 comprende uno o più precursori non elencati in tale allegato, le emissioni indirette di tali precursori saranno incluse nel calcolo delle emissioni incorporate delle merci complesse. Quando il processo di produzione di merci complesse non elencate in tale allegato comprende uno o più precursori elencati in tale allegato, le emissioni indirette di tali precursori non saranno incluse nel calcolo delle emissioni incorporate delle merci complesse.

3.2. **Argilla calcinata**

3.2.1. *Disposizioni speciali*

Nessuna.

3.2.2. *Limite del sistema*

Per l'argilla calcinata, il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione, come la preparazione delle materie prime, la miscelazione, l'essiccazione e la calcinazione, e la depurazione dei gas effluenti;
- le emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di combustibili e di materie prime, se pertinenti.

3.3. **Cementi non polverizzati detti «clinkers»**

3.3.1. *Disposizioni speciali*

Non si opera alcuna distinzione tra clinker di cemento grigio e bianco.

3.3.2. *Limite del sistema*

Per il clinker di cemento, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- la calcinazione del calcare e di altri carbonati presenti nelle materie prime, i combustibili fossili convenzionali e alternativi che alimentano i forni, le materie prime, i combustibili da biomassa che alimentano i forni (come i combustibili derivati dai rifiuti), i combustibili non destinati ai forni, il tenore del carbonio non derivante da carbonati presente nelle materie prime, oppure altre materie prime come le ceneri volanti utilizzate nella composizione della farina cruda nel forno e materie prime usate per il lavaggio dei gas effluenti;
- le disposizioni aggiuntive di cui all'allegato II, punto B.9.2.

3.4. **Cemento**

3.4.1. *Disposizioni speciali*

Nessuna.

3.4.2. *Limite del sistema*

Per il cemento, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione, se pertinenti per l'essiccazione dei materiali.

3.5. **Cemento alluminoso**

3.5.1. *Disposizioni speciali*

Nessuna.

3.5.2. *Limite del sistema*

Per il cemento alluminoso, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione in cui viene bruciato del combustibile;
- le emissioni di processo derivanti dai carbonati presenti nelle materie prime, se applicabile, e dalla depurazione dei gas effluenti.

3.6. **Idrogeno**

3.6.1. *Disposizioni speciali*

Si prende in considerazione solo la produzione di idrogeno puro o di miscele di idrogeno e azoto utilizzabili nella produzione di ammoniaca. Non è contemplato il consumo di gas di sintesi o di idrogeno come precursore all'interno di raffinerie o di impianti chimici organici, se l'idrogeno è utilizzato esclusivamente all'interno di tali impianti e non per la produzione delle merci elencate nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956.

3.6.2. *Limite del sistema*

3.6.2.1. Reforming a vapore e ossidazione parziale

Per questi percorsi produttivi, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati alla produzione di idrogeno, alla separazione di idrogeno e monossido di carbonio, nonché alla depurazione dei gas effluenti;
- tutti i combustibili utilizzati nel processo di produzione dell'idrogeno, indipendentemente dal loro uso energetico o non energetico, e i combustibili utilizzati per altri processi di combustione, anche per la produzione di acqua calda o vapore.

3.6.2.2. Cracking con vapore

Per questo percorso produttivo, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente collegati alla produzione di idrogeno;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione e alla depurazione dei gas effluenti.

3.7. **Ammoniaca**

3.7.1. *Disposizioni speciali*

Nessuna.

3.7.2. *Limite del sistema*

3.7.2.1. Processo Haber-Bosch con reforming a vapore di gas naturale o biogas

Per questo percorso produttivo il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione e alla depurazione dei gas effluenti;
- sono monitorati tutti i combustibili, indipendentemente dal fatto che siano utilizzati come fattori di produzione energetici o non energetici;
- quando si utilizza il biogas, le disposizioni di cui all'allegato II, punto B.3.3.

3.7.2.2. Processo Haber-Bosch con gassificazione del carbone o di altri combustibili

Tale percorso produttivo si applica quando l'idrogeno è prodotto dalla gassificazione del carbone, dei combustibili pesanti di raffineria o di altre materie prime fossili. I materiali in entrata possono includere la biomassa, per la quale si tiene conto delle disposizioni di cui all'allegato II, punto B.3.3.

Per questo percorso produttivo il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione e alla depurazione dei gas effluenti;
- ogni combustibile in entrata è monitorato come un unico flusso di combustibile, indipendentemente dal fatto che sia utilizzato per scopi energetici o non energetici.

3.8. **Acido nitrico**

3.8.1. *Disposizioni speciali*

Nessuna.

3.8.2. *Limite del sistema*

Per l'acido nitrico, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione e alla depurazione dei gas effluenti;
- tutte le fonti del processo di produzione che rilasciano N₂O, comprese le emissioni abbattute e non. Sono escluse dal monitoraggio tutte le emissioni di N₂O derivanti dalla combustione di combustibili.

3.9. **Urea**

3.9.1. *Disposizioni speciali*

Nessuna.

3.9.2. *Limite del sistema*

Per l'urea, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione e alla depurazione dei gas effluenti;
- se il CO₂ in entrata nel processo proviene da un altro impianto, il CO₂ ricevuto è considerato emissione, se non già conteggiato come emissione dell'impianto in cui è stato prodotto.

3.10. **Miscele di concimi**

3.10.1. *Disposizioni speciali*

Il presente punto si applica alla produzione di tutti i tipi di concimi contenenti azoto, compresi il nitrato di ammonio, il nitrato ammonico di calcio, il solfato di ammonio, i fosfati di ammonio, le soluzioni di urea e nitrato di ammonio, nonché i concimi azoto-fosforo (NP), azoto-potassio (NK) e azoto-fosforo-potassio (NPK). Sono inclusi tutti i tipi di operazioni come la miscelazione, la neutralizzazione, la granulazione, il prilling, indipendentemente dal fatto che avvengano solo miscelazioni fisiche o reazioni chimiche.

Le quantità dei diversi composti azotati contenuti nel prodotto finale sono registrate in conformità del regolamento (UE) 2019/1009 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽²⁾:

- contenuto di N come ammonio (NH_4^+);
- contenuto di N come nitrato (NO_3^-);
- contenuto di N come urea;
- contenuto di N in altre forme (organiche).

3.10.2. *Limite del sistema*

Per le miscele di concimi, il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione, come nel caso di essiccatoi e per il riscaldamento dei materiali in entrata, e la depurazione dei gas effluenti;

3.11. **Minerale sinterizzato**

3.11.1. *Disposizioni speciali*

Questa categoria aggregata di merci comprende tutti i tipi di produzione di pellet di minerale di ferro (per la vendita di pellet e per l'uso diretto nello stesso impianto) e la sinterizzazione. Nella misura in cui rientrano nel codice NC 2601 12 00, possono essere inclusi anche i minerali di ferro utilizzati come precursori di ferro-cromo (FeCr), ferro-manganese (FeMn) o ferro-nichel (FeNi).

3.11.2. *Limite del sistema*

Per il minerale sinterizzato, il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi che rilasciano CO_2 proveniente dai materiali di processo come il calcare e altri carbonati o minerali carbonatici;
- tutti i processi che rilasciano CO_2 proveniente da tutti i combustibili, compreso il coke, dai gas di scarico come il gas di cokeria, il gas di altoforno o il gas di convertitore, direttamente o indirettamente collegati al processo di produzione, e dai materiali utilizzati per la depurazione dei gas effluenti.

3.12. **FeMn (ferro-manganese), FeCr (ferro-cromo) e FeNi (ferro-nichel)**

3.12.1. *Disposizioni speciali*

Questo processo comprende solo la produzione di leghe identificate con i codici NC 7202 1, 7202 4 e 7202 6. Non sono contemplati altri materiali di ferro con un contenuto significativo di leghe, come la ghisa specolare. È inclusa la ghisa greggia al nichel se il contenuto di nichel è superiore al 10 %.

Se i gas di scarico o altri gas effluenti sono emessi senza abbattimento, il CO contenuto nei gas di scarico è considerato l'equivalente molare delle emissioni di CO_2 .

3.12.2. *Limite del sistema*

Per FeMn, FeCr e FeNi, il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO_2 generate dai combustibili in entrata, indipendentemente dal fatto che siano utilizzati per scopi energetici o non energetici;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO_2 derivanti dagli elementi in entrata, come il calcare, e dalla depurazione dei gas effluenti;

⁽²⁾ Regolamento (UE) 2019/1009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, che stabilisce norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE, che modifica i regolamenti (CE) n. 1069/2009 e (CE) n. 1107/2009 e che abroga il regolamento (CE) n. 2003/2003 (GU L 170 del 25.6.2019, pag. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1009/oj>).

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti dal consumo di elettrodi o paste elettrodiche;
- si tiene conto del carbonio che rimane nel prodotto o che è contenuto nelle scorie o negli scarti utilizzando un metodo del bilancio di massa in conformità dell'allegato II, punto B.3.2.

3.13. Ghisa greggia

3.13.1. Disposizioni speciali

Questa categoria aggregata di merci comprende la ghisa greggia non legata proveniente dagli altiforni, nonché le ghise gregge contenenti leghe (ad esempio, la ghisa specolare), indipendentemente dalla forma fisica (ad esempio, lingotti, graniglie). È inclusa la ghisa greggia al nichel se il contenuto di nichel è inferiore al 10 %. Nelle acciaierie integrate, la ghisa liquida («metallo caldo») caricata direttamente nel convertitore di ossigeno è il prodotto che separa il processo di produzione della ghisa dal processo di produzione dell'acciaio grezzo. Se l'impianto non vende o trasferisce ghisa ad altri impianti, può essere istituito un processo di produzione comune che comprenda la produzione di acciaio grezzo nel rispetto delle norme di cui all'articolo 4.

3.13.2. Limite del sistema

3.13.2.1. Percorso in altoforno

Per questo percorso produttivo il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente da combustibili e agenti riducenti come il coke, la polvere di coke, il carbon fossile, gli oli combustibili, i rifiuti di plastica, il gas naturale, i rifiuti di legno, il carbone, nonché dai gas di scarico come il gas di cokeria, il gas di altoforno o il gas di convertitore;
- se si usa biomassa, si tiene conto delle disposizioni di cui all'allegato II, punto B.3.3;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente dai materiali di processo come il calcare, la magnesite e altri carbonati o minerali carbonatici; e dai materiali per la depurazione dei gas effluenti;
- si tiene conto del carbonio che rimane nel prodotto o che è contenuto nelle scorie o negli scarti utilizzando un metodo del bilancio di massa in conformità dell'allegato II, punto B.3.2.

3.13.2.2. Riduzione a liquido

Per questo percorso produttivo il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente da combustibili e agenti riducenti come il coke, la polvere di coke, il carbon fossile, gli oli combustibili, i rifiuti di plastica, il gas naturale, i rifiuti di legno, il carbone, i gas di scarico provenienti dal processo o il gas di convertitore;
- se si usa biomassa, si tiene conto delle disposizioni di cui all'allegato II, punto B.3.3;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente dai materiali di processo come il calcare, la magnesite e altri carbonati o minerali carbonatici; e dai materiali per la depurazione dei gas effluenti;
- si tiene conto del carbonio che rimane nel prodotto o che è contenuto nelle scorie o negli scarti utilizzando un metodo del bilancio di massa in conformità dell'allegato II, punto B.3.2.

3.14. Ferro ridotto diretto (DRI)

3.14.1. Disposizioni speciali

Esiste un solo percorso produttivo definito, anche se le diverse tecnologie possono utilizzare diverse qualità di minerali, che possono richiedere la pellettizzazione o la sinterizzazione, e diversi agenti riducenti (gas naturale, vari combustibili fossili o biomassa, idrogeno). Possono quindi essere pertinenti come precursori il minerale sinterizzato o l'idrogeno. Come prodotti possono essere pertinenti la spugna di ferro, il ferro agglomerato a caldo (HBI) o altre forme di ferro ridotto diretto (DRI), compreso il DRI che viene immediatamente immesso nei forni elettrici ad arco o in altri processi a valle.

Se l'impianto non vende o trasferisce ferro ridotto diretto ad altri impianti, può essere istituito un processo di produzione comune che comprenda la produzione di acciaio nel rispetto delle norme di cui all'articolo 4.

3.14.2. *Limite del sistema*

Per questo percorso produttivo il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente da combustibili e agenti riducenti come il carbon fossile, il gas naturale, gli oli combustibili, i gas di scarico provenienti dal processo o il gas di convertitore ecc.;
- se si usa biogas o altre forme di biomassa, si tiene conto delle disposizioni di cui all'allegato II, punto B.3.3;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente dai materiali di processo come il calcare, la magnesite e altri carbonati, i minerali carbonatici, i materiali per la depurazione dei gas effluenti;
- si tiene conto del carbonio che rimane nel prodotto o che è contenuto nelle scorie o negli scarti utilizzando un metodo del bilancio di massa in conformità dell'allegato II, punto B.3.2.

3.15. **Acciaio grezzo**

3.15.1. *Disposizioni speciali*

Il limite del sistema copre tutte le attività e le unità necessarie per ottenere l'acciaio grezzo:

- se il processo inizia dal metallo caldo (ghisa greggia liquida), il limite del sistema include il convertitore di ossigeno di base, la degassificazione sotto vuoto, la metallurgia secondaria, la decarburazione con ossigeno e argon/la decarburazione con ossigeno sotto vuoto, la colata continua o il colaggio in lingottiera, la laminazione a caldo o la fucinatura, se del caso, e tutte le attività ausiliarie necessarie, come i trasferimenti, il riscaldamento e la depurazione dei gas effluenti;
- se il processo utilizza un forno elettrico ad arco, il limite del sistema include tutte le attività e le unità pertinenti, come il forno elettrico ad arco stesso, la metallurgia secondaria, la degassificazione sotto vuoto, la decarburazione con ossigeno e argon/la decarburazione con ossigeno sottovuoto, la colata continua o il colaggio in lingottiera, la laminazione a caldo o la fucinatura, se del caso, e tutte le attività ausiliarie necessarie, come i trasferimenti, il riscaldamento delle materie prime e delle attrezzature, il riscaldamento e la depurazione dei gas effluenti;
- solo la laminazione a caldo primaria e la sagomatura grezza mediante fucinatura per ottenere i semilavorati di cui ai codici NC 7207, 7218 e 7224 sono inclusi in questa categoria aggregata di merci. Tutti gli altri processi di laminazione e fucinatura sono inclusi nella categoria aggregata di merci «prodotti di ferro o di acciaio».

3.15.2. *Limite del sistema*

3.15.2.1. Acciaieria a ossigeno

Per questo percorso produttivo il monitoraggio delle emissioni dirette comprende:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente da combustibili come il carbon fossile, il gas naturale, gli oli combustibili, i gas di scarico come il gas di altoforno, il gas di cokeria o il gas di convertitore;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente dai materiali di processo come il calcare, la magnesite e altri carbonati o minerali carbonatici; e dai materiali per la depurazione dei gas effluenti;
- si tiene conto del carbonio che entra nel processo sotto forma di rottami, leghe, grafite ecc. e del carbonio che rimane nel prodotto o che è contenuto nelle scorie o negli scarti, utilizzando un metodo del bilancio di massa in conformità dell'allegato II, punto B.3.2.

3.15.2.2. Forno elettrico ad arco

Per questo percorso produttivo, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente da combustibili come il carbon fossile, il gas naturale, gli oli combustibili, nonché dai gas di scarico come il gas di altoforno, il gas di cokeria o il gas di convertitore;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ derivante dal consumo di elettrodi o paste elettrodiche;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano CO₂ proveniente dai materiali di processo come il calcare, la magnesite e altri carbonati o minerali carbonatici; e dai materiali per la depurazione dei gas effluenti;
- si tiene conto del carbonio che entra nel processo ad esempio sotto forma di rottami, leghe e grafite, nonché del carbonio che rimane nel prodotto o contenuto nelle scorie o negli scarti, utilizzando un metodo del bilancio di massa in conformità dell'allegato II, punto B.3.2.

3.16. **Prodotti di ferro o di acciaio**

3.16.1. *Disposizioni speciali*

Nessuna

3.16.2. *Limite del sistema*

Per i prodotti di ferro o di acciaio, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di combustibili e le emissioni di processo derivanti dal trattamento dei gas effluenti, tra cui il riscaldamento, la rifusione, la colata, la laminazione a caldo, la laminazione a freddo, la fucinatura, la ricottura, il rivestimento, la zincatura, la trafilatura, il decapaggio, ed esclusi i processi seguenti: la placcatura, il taglio, la saldatura e la finitura di prodotti di ferro o di acciaio.

3.17. **Alluminio greggio**

3.17.1. *Disposizioni speciali*

Questa categoria aggregata di merci comprende l'alluminio non legato e quello legato, nella forma fisica tipica dei metalli greggi, come lingotti, lastre, billette o graniglie. Negli impianti integrati di alluminio è incluso anche l'alluminio liquido direttamente imputato alla produzione di prodotti di alluminio.

3.17.2. *Limite del sistema*

3.17.2.1. Fusione primaria (elettrolitica)

Per questo percorso produttivo, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti dal consumo di elettrodi o paste elettrodiche;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti da qualsiasi combustibile utilizzato (ad esempio, per l'essiccazione e il preriscaldamento delle materie prime, il riscaldamento delle celle di elettrolisi, il riscaldamento necessario per la colata);
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti da qualsiasi trattamento dei gas effluenti, dalla soda o dal calcare, se del caso;
- le emissioni di perfluorocarburi causate dagli effetti anodici monitorati conformemente all'allegato II, punto B.7.

3.17.2.2. Fusione secondaria (riciclaggio)

La fusione secondaria (riciclaggio) dell'alluminio utilizza i rottami di alluminio come materiale principale in entrata. Se però è aggiunto alluminio greggio proveniente da altre fonti lo si tratta come un precursore.

Per questo percorso produttivo, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti da qualsiasi combustibile utilizzato per l'essiccazione e il preriscaldamento delle materie prime, nei forni di fusione, nel pretrattamento dei rottami, come la rimozione del rivestimento e la deoliazione, e nella combustione dei relativi residui, e dai combustibili necessari per la colata di lingotti, billette o lastre;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti da qualsiasi combustibile utilizzato in attività associate, come il trattamento delle schiumature e il recupero delle scorie;
- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti da qualsiasi trattamento dei gas effluenti, dalla soda o dal calcare, se del caso.

3.18. **Prodotti di alluminio**

3.18.1. *Disposizioni speciali*

Nessuna

3.18.2. *Limite del sistema*

Per i prodotti di alluminio, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di combustibili e le emissioni di processo derivanti dal trattamento dei gas effluenti, esclusi i processi seguenti: il taglio, la saldatura e la finitura di prodotti di alluminio.

3.19. **Energia elettrica**

3.19.1. *Disposizioni speciali*

Il fattore di emissione dell'energia elettrica è determinato conformemente all'allegato III, punto D.2.

3.19.2. *Limite del sistema*

Per l'energia elettrica, il monitoraggio delle emissioni dirette prende in considerazione:

- tutti i processi direttamente o indirettamente collegati ai processi di produzione che rilasciano emissioni di combustione ed emissioni di processo derivanti dal trattamento dei gas effluenti.

ALLEGATO II

Norme per la determinazione del set di dati dei processi di produzione a livello di impianto**A. PRINCIPI E REQUISITI GENERALI****A.1. Approccio generale**

1. Per determinare le emissioni incorporate delle merci si svolgono le attività seguenti:
 - (a) tenendo conto delle norme per definire i limiti del sistema dei processi di produzione conformemente al punto A.4 del presente allegato, si individuano i processi di produzione relativi alle unità funzionali prodotte nell'impianto;
 - (b) a livello dell'impianto che produce le merci, si monitorano le emissioni dirette dei gas a effetto serra di cui all'allegato II per tali merci, in conformità dei metodi di cui alla sezione B del presente allegato;
 - (c) se il calore misurabile è importato, prodotto e consumato nell'impianto o da qui esportato, si monitorano i flussi netti di calore in conformità dei metodi di cui alla sezione C del presente allegato;
 - (d) se l'impianto produce merci elencate nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956, ma non nell'allegato II di tale regolamento, ai fini del monitoraggio delle emissioni indirette incorporate in tali merci, si monitora il consumo di energia elettrica nei processi di produzione pertinenti, in conformità dei metodi di cui al punto D.1 del presente allegato; se esiste un collegamento tecnico diretto o un accordo di acquisto di energia elettrica con il produttore di energia elettrica a norma dell'allegato IV, punto 6, di tale regolamento, le emissioni associate a tale produzione di energia elettrica sono monitorate al fine di determinare il fattore di emissione per tale energia elettrica. Sono monitorate anche le quantità di energia elettrica trasferite tra i processi di produzione o esportate dall'impianto;
 - (e) le emissioni dirette presso gli impianti, con la produzione e il consumo di calore, la produzione e il consumo di energia elettrica e qualsiasi flusso di gas di scarico pertinente, sono attribuite ai processi di produzione associati alle merci prodotte, applicando le norme di cui all'allegato III. Queste emissioni attribuite sono utilizzate per calcolare le emissioni incorporate specifiche dirette e, se del caso, indirette delle merci prodotte, applicando la sezione B dell'allegato III;
 - (f) per le merci i cui processi di produzione includono precursori, rendendole in tal modo «merci complesse», le emissioni incorporate del precursore sono determinate conformemente alla sezione E del presente allegato e sono aggiunte alle emissioni incorporate delle merci complesse prodotte, applicando le norme di cui alla sezione B dell'allegato III. Se i precursori sono essi stessi merci complesse, si ripete il processo fino a quando non vi sono più precursori in gioco.
2. Il gestore può determinare i valori effettivi delle emissioni incorporate, utilizzare i valori predefiniti messi a disposizione a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956, o combinare i valori effettivi e i valori predefiniti.
3. Le emissioni incorporate delle merci sono calcolate come media del periodo di riferimento prescelto.
4. Per i precursori prodotti al di fuori dell'impianto e originari dei paesi terzi e dei territori non esentati a norma dell'allegato III, punto 1, del regolamento (UE) 2023/956, i dati effettivi ottenuti dal gestore dell'impianto che produce il precursore sono utilizzati solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:
 - (a) i dati devono provenire da una relazione di verifica rilasciata da un verificatore che dispone di un accreditamento a norma dell'articolo 18 del regolamento delegato (UE) 2025/2551 valido al momento del rilascio della relazione di verifica e per l'ambito settoriale richiesto per la categoria aggregata di merci del precursore in esame; e
 - (b) la relazione di verifica deve riguardare il periodo di riferimento durante il quale è stato prodotto il precursore.

5. Se il gestore non dispone di una relazione di verifica che soddisfa le condizioni a) e b), per il precursore si utilizzano i pertinenti valori predefiniti messi a disposizione a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956.
6. I dati sulle emissioni relative a un periodo di riferimento completo sono indicati in tonnellate di CO₂eq arrotondati a tonnellate intere.
7. Tutti i parametri impiegati per calcolare le emissioni sono arrotondati così da includere tutte le cifre significative ai fini del calcolo e della comunicazione delle emissioni.
8. Le emissioni incorporate specifiche dirette e indirette sono espresse in tonnellate di CO₂eq per tonnellata di merci, arrotondate per includere tutte le cifre significative, con un massimo di 5 decimali.

A.2. **Principi di monitoraggio**

Per il monitoraggio dei dati reali a livello di impianto e dei set di dati necessari per l'attribuzione delle emissioni alle merci, si applicano i principi seguenti.

1. Completezza: la metodologia di monitoraggio contempla tutti i parametri necessari per determinare le emissioni incorporate delle merci elencate all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956, conformemente ai metodi e alle formule di cui al presente allegato. A tal fine si applicano i principi guida seguenti:
 - (a) le emissioni dirette a livello di impianto comprendono le emissioni di combustione e di processo;
 - (b) le emissioni incorporate dirette comprendono le emissioni attribuite al corrispondente processo di produzione in conformità dell'articolo 4 e dell'allegato III, in base alle emissioni dirette presso l'impianto e alle emissioni correlate ai flussi di calore pertinenti e ai flussi di materiali tra i limiti del sistema di processo, compresi i gas di scarico, se del caso. Le emissioni incorporate dirette comprendono anche le emissioni incorporate dirette dei precursori;
 - (c) le emissioni indirette, se del caso, a livello di impianto comprendono le emissioni legate al consumo di energia elettrica all'interno dell'impianto;
 - (d) le emissioni incorporate indirette, se del caso, comprendono le emissioni indirette delle merci prodotte all'interno dell'impianto e le emissioni incorporate indirette dei precursori;
 - (e) per ciascun parametro è scelto un metodo appropriato in conformità del punto A.3, assicurando che non si verifichino né doppie contabilizzazioni né lacune nei dati.
2. Coerenza e comparabilità: il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni sono coerenti e comparabili nel tempo. A tal fine i metodi prescelti sono definiti in un piano di monitoraggio, in modo che siano utilizzati in modo coerente. La metodologia è modificata solo in presenza di una giustificazione oggettiva. Tra le motivazioni ammesse figurano:
 - (a) cambiamenti nella configurazione dell'impianto, nella tecnologia utilizzata, nei materiali e nei combustibili in entrata o nelle merci prodotte;
 - (b) la necessità di introdurre nuove fonti di dati o nuovi metodi di monitoraggio per via dei cambiamenti che interessano i partner commerciali responsabili dei dati utilizzati nella metodologia di monitoraggio;
 - (c) la possibilità di aumentare l'accuratezza dei dati, di semplificare i flussi di dati o di migliorare il sistema di controllo.
3. Trasparenza: i dati di monitoraggio sono ottenuti, registrati, compilati, analizzati e documentati in modo trasparente, insieme alle ipotesi, ai riferimenti, ai dati di attività, ai fattori di emissione, ai fattori di calcolo, ai dati sulle emissioni incorporate dei precursori acquistati, del calore misurabile e dell'energia elettrica, ai valori predefiniti delle emissioni incorporate e a qualsiasi altro dato pertinente ai fini del presente allegato, in modo che un verificatore accreditato a norma dell'articolo 18 del regolamento (UE) 2023/956 possa verificare con garanzia ragionevole che i dati non sono viziati da inesattezze rilevanti. Nella documentazione sono registrate tutte le modifiche apportate al funzionamento dell'impianto, alla metodologia di monitoraggio e al sistema di controllo applicati, come documentato nel piano di monitoraggio.

4. Per almeno sei anni a decorrere dal periodo di riferimento, presso l'impianto sono conservati registri completi e trasparenti di tutti i dati pertinenti, compresi i documenti giustificativi necessari, per la determinazione delle emissioni incorporate delle merci prodotte.
5. Accuratezza: la metodologia di monitoraggio prescelta garantisce che la determinazione delle emissioni non sia sistematicamente e consapevolmente inaccurata. Qualsiasi fonte di inaccuratezza è individuata e limitata il più possibile. Si esercita la dovuta diligenza affinché il calcolo e la misura delle emissioni siano quanto più possibile accurati.

Se sono constatate lacune nei dati o se si prevede che siano inevitabili, si ricorre a stime conservative come dati sostitutivi. I dati sulle emissioni si basano su stime conservative nei casi in cui:

- (a) il monossido di carbonio (CO) rilasciato nell'atmosfera deve essere calcolato come quantitativo molare equivalente di CO₂;
 - (b) tutte le emissioni della biomassa dovrebbero essere trattate come emissioni fossili, a meno che non siano fornite prove del rispetto dei criteri per considerare pari a zero le emissioni conformemente al punto B.3.3 del presente allegato.
6. Integrità della metodologia: la metodologia di monitoraggio prescelta fornisce ragionevoli garanzie circa l'integrità dei dati relativi alle emissioni da comunicare. Le emissioni sono determinate utilizzando le adeguate metodologie di monitoraggio di cui al presente allegato. I dati relativi alle emissioni comunicati non sono viziati da inesattezze rilevanti, permettono di evitare distorsioni nella scelta e nella presentazione delle informazioni e forniscono un resoconto attendibile ed equilibrato delle emissioni incorporate delle merci prodotte nell'impianto.
 7. Qualità dei dati: si applica un sistema di controllo per garantire la qualità dei dati da comunicare.
 8. Efficacia in termini di costi: nella scelta di una metodologia di monitoraggio, si raffrontano i miglioramenti derivanti da una maggiore accuratezza con i costi più elevati che ne derivano. Nel monitoraggio e nella comunicazione delle emissioni si mira a ottenere la massima accuratezza possibile, tranne se ciò risulta tecnicamente irrealizzabile o comporta costi sproporzionatamente elevati.
 9. Miglioramento continuo: i gestori verificano periodicamente se il piano di monitoraggio e le relative metodologie di monitoraggio possono essere migliorati. Se il verificatore fornisce eventuali raccomandazioni di miglioramento nelle relazioni di verifica, il gestore deve considerare di attuarle entro un lasso di tempo ragionevole, tranne quando la loro attuazione comporta costi sproporzionatamente elevati o risulta tecnicamente irrealizzabile.

A.3. Metodi che permettono di individuare la migliore fonte di dati disponibile

1. Per la determinazione delle emissioni incorporate delle merci e dei set di dati sottostanti, come le emissioni relative a singoli flussi di fonti o fonti di emissioni e le quantità di calore misurabile e di energia elettrica, il principio generale sarà quello di scegliere sempre la migliore fonte di dati disponibile. A tal fine si applicano i principi guida seguenti:
 - (a) se per uno specifico set di dati non esiste un metodo di monitoraggio di cui al presente allegato, o se tale metodo comporterebbe costi sproporzionatamente elevati o risulterebbe tecnicamente irrealizzabile, si utilizzano i valori predefiniti messi a disposizione a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956;
 - (b) un metodo di determinazione, diretto o indiretto, è considerato idoneo se garantisce che le misurazioni, le analisi, i campionamenti, le tarature e le convalide per la determinazione del set specifico di dati sono effettuati applicando i metodi definiti nelle norme tecniche EN o ISO pertinenti. Se tali norme non sono disponibili, è possibile applicare norme tecniche nazionali. In assenza di norme pubblicate, si ricorre a progetti di norme adeguate, alle migliori prassi del settore o ad altre metodologie scientificamente provate, in modo da limitare gli errori sistematici di campionamento e misura;

- (c) gli strumenti di misura prescelti sono quelli che presentano i livelli di incertezza più bassi durante l'uso senza incorrere in costi sproporzionatamente elevati. Sono da preferire gli strumenti soggetti ai controlli metrologici legali, a meno che non siano disponibili altri strumenti con un livello di incertezza durante l'uso significativamente inferiore. Gli strumenti sono utilizzati solo in ambienti adatti alle loro specifiche d'uso;
 - (d) se si ricorre ad analisi di laboratorio o se i laboratori eseguono il trattamento dei campioni, le tarature, le convalide dei metodi o le attività relative alla misurazione in continuo delle emissioni, si applicano le prescrizioni di cui al punto B.5.4.3.
2. Metodi di determinazione indiretti: se non è disponibile alcun metodo di determinazione diretto per il set di dati richiesto, in particolare nei casi in cui occorre determinare il calore misurabile netto destinato a diversi processi di produzione, è possibile ricorrere a un metodo di determinazione indiretto, come ad esempio:
- (a) il calcolo basato su un procedimento chimico o fisico noto, utilizzando valori accettati nella letteratura per le proprietà chimiche e fisiche delle sostanze in questione, opportuni fattori stechiometrici e proprietà termodinamiche come entalpie di reazione, se del caso;
 - (b) il calcolo basato sui dati di progettazione dell'impianto, quali l'efficienza energetica di unità tecniche o il consumo di energia calcolato per unità di prodotto;
 - (c) correlazioni basate su prove empiriche per la determinazione dei valori di stima per il set di dati richiesto mediante apparecchiature non tarate o dati documentati in protocolli di produzione.
- (d) Ai fini della lettera c) si garantisce che la correlazione soddisfi i requisiti di buona prassi ingegneristica e che sia applicata solo per determinare valori che rientrano nell'ambito per il quale è stata stabilita. La validità di tali correlazioni è valutata almeno una volta all'anno.
3. Per determinare le migliori fonti di dati disponibili, è scelta la fonte di dati meglio classificata rispetto ai criteri presentati al punto 1 e già disponibile presso l'impianto. Se tuttavia è tecnicamente possibile applicare una fonte di dati ancor meglio classificata senza incorrere in costi sproporzionatamente elevati, è questa che si applica senza indebiti ritardi. Nel caso in cui per lo stesso set di dati siano disponibili diverse fonti al medesimo livello nella classifica di cui al punto 1, si sceglie quella che garantisce il flusso di dati più chiaro con il rischio intrinseco e il rischio di controllo minore possibile di poter generare inesattezze.
4. Le fonti di dati scelte a norma del punto 3 sono definite nel piano di monitoraggio per essere utilizzate ai fini della determinazione e comunicazione delle emissioni incorporate.
5. Nella misura del possibile e senza dover sostenere costi sproporzionatamente elevati, ai fini del sistema di controllo in conformità del punto A.5, si individuano ulteriori fonti di dati o metodi per determinare i set di dati che consentono di convalidare le fonti di dati a norma del punto 3. Le eventuali fonti di dati scelte sono inserite nella documentazione della metodologia di monitoraggio.
6. Miglioramenti raccomandati: al fine di migliorare i metodi di monitoraggio, si verifica periodicamente, comunque almeno una volta all'anno, se sono disponibili nuove fonti di dati. Se ritenute più accurate secondo la classifica di cui al punto 1, queste nuove fonti di dati sono indicate nel piano di monitoraggio e applicate il prima possibile.
7. Fattibilità tecnica: se si dichiara che l'applicazione di una metodologia specifica di determinazione non è tecnicamente realizzabile, questa dichiarazione deve essere giustificata nel piano di monitoraggio. Tale aspetto è riesaminato durante i controlli periodici in linea con il punto 6. La giustificazione è fondata sulla disponibilità, da parte dell'impianto, delle risorse tecniche necessarie per rispondere alle esigenze di una fonte di dati proposta o di un metodo di monitoraggio proposto e che devono poter essere mobilitate entro i limiti temporali prescritti ai fini del presente allegato. Tali risorse tecniche comprendono la disponibilità delle tecniche e delle tecnologie previste.

8. Costi sproporzionatamente elevati: se si dichiara che l'applicazione di una specifica metodologia di determinazione per un set di dati comporterebbe costi sproporzionatamente elevati, questa dichiarazione deve essere giustificata nel piano di monitoraggio. Tale aspetto è riesaminato durante i controlli periodici in linea con il punto 6. Per determinare se i costi sono sproporzionatamente elevati si applica la metodologia descritta di seguito.
- (a) I costi per determinare un set di dati specifico si considerano sproporzionatamente elevati se la stima dei costi del gestore è superiore ai benefici apportati dalla metodologia di determinazione. A tal fine il beneficio si calcola moltiplicando un fattore di miglioramento per un prezzo di riferimento di 80 EUR per tonnellata di CO₂e; inoltre si tiene conto di un periodo di ammortamento adeguato in base alla durata della vita economica delle apparecchiature, se del caso.
 - (b) Il fattore di miglioramento è pari:
 - al miglioramento dell'incertezza stimata in una misura, espresso in percentuale, moltiplicato per le emissioni correlate stimate nel periodo di riferimento;
 - all'1 % delle emissioni correlate, se non vi è un miglioramento dell'incertezza di misura;
 - per emissioni correlate si intendono:
 - le emissioni dirette causate dal flusso di fonti o dalla fonte di emissione in questione;
 - le emissioni attribuite alla quantità di calore misurabile;
 - le emissioni indirette correlate alla quantità di energia elettrica in questione;
 - le emissioni incorporate di un materiale prodotto o di un precursore consumato.
 - (c) Il costo delle misure correlate al miglioramento della metodologia di monitoraggio di un impianto non è considerato sproporzionatamente elevato fino a un importo cumulato di 4 000 EUR all'anno.

A.4. Disposizioni specifiche relative alla suddivisione degli impianti in processi di produzione

Per le merci rientranti nelle categorie aggregate di merci acciaio grezzo, prodotti ferrosi e acciaio, alluminio greggio e prodotti di alluminio, in cui unità funzionali diverse che si distinguono solo in termini di dimensioni o forma vengono prodotte con gli stessi precursori in termini di tipo, quantità e proporzioni, è definito un unico processo di produzione multifunzionale per tale gruppo di merci e si applicano le norme di attribuzione di cui all'allegato III, punto A.2.

Per le merci rientranti nella categoria aggregata di merci concime, in cui unità funzionali diverse sono prodotte con gli stessi precursori in termini di tipo, quantità e proporzioni o sono composte dalla stessa sostanza e differiscono solo in concentrazione, è definito un unico processo di produzione multifunzionale per tale gruppo di merci e si applicano le norme di attribuzione di cui all'allegato III, punto A.2.

A.5. Piano di monitoraggio

Modello contenente gli elementi minimi che devono figurare nel piano di monitoraggio:

1. la data e il numero della versione del piano di monitoraggio;
2. la descrizione dell'impianto e dei processi di produzione effettuati dall'impianto
3. un elenco di tutte le merci pertinenti prodotte per codice NC e unità funzionale e, se del caso, le composizioni specifiche in termini di contenuto di clinker e di azoto, compresi i precursori non inclusi in processi di produzione separati a norma dell'articolo 4;
4. un elenco di tutti i processi e i percorsi di produzione CBAM effettuati presso l'impianto e l'elenco delle merci risultanti per processo di produzione;
5. se del caso, un elenco delle merci non CBAM prodotte per processo di produzione e la quantità prodotta;

6. un elenco dei parametri di riferimento CBAM da utilizzare per determinare l'adeguamento delle assegnazioni gratuite per tutte le merci pertinenti prodotte;
7. i metodi di monitoraggio dei dati per ciascun processo di produzione, in particolare:
 - (a) una descrizione dettagliata della metodologia basata sui calcoli, se applicata, compreso un elenco dei dati in ingresso e delle formule di calcolo;
 - (b) una descrizione dei sistemi di misura utilizzati e l'ubicazione esatta degli strumenti di misura da utilizzare per ciascuno dei flussi di fonti da monitorare;
8. se del caso, i metodi per determinare i fattori di calcolo e il piano di campionamento per ciascun flusso di fonti;
9. un elenco dei flussi di fonti e delle fonti di emissione e la relativa descrizione per ciascun processo di produzione;
10. un elenco dei flussi di fonti per i quali è utilizzato il metodo standard basato sui calcoli o il metodo del bilancio di massa, compresa la descrizione dettagliata della determinazione di ogni parametro pertinente di cui al punto B.3.4;
11. un elenco di fonti di emissione per le quali è utilizzata una metodologia fondata su misure, compresa la descrizione di tutti gli elementi pertinenti di cui al punto B.6;
12. una descrizione della metodologia di monitoraggio per quanto riguarda il monitoraggio dei perfluorocarburi derivanti dalla produzione di alluminio primario;
13. un diagramma e una descrizione adeguati dei processi dell'impianto, compresi i limiti del sistema degli impianti e i diversi processi di produzione, che dimostrino l'assenza di doppi conteggi e di lacune nei dati nelle emissioni dell'impianto;
14. i precursori utilizzati in ciascun processo di produzione e, se prodotti in altri impianti, il nome e il paese di origine dei fornitori;
15. l'eventuale utilizzo di combustibili con fattore di emissione pari a zero e la modalità con cui il gestore dimostra l'applicabilità del fattore di emissione pari a zero ai combustibili;
16. se il calore misurabile è importato da o esportato in altri impianti, l'identificazione di tali impianti, una descrizione dettagliata dei metodi per determinare le emissioni attribuite ai flussi di calore per ciascun processo di produzione;
17. per le emissioni indirette, se l'energia elettrica è prodotta all'interno dell'impianto; in caso affermativo, se l'energia elettrica è:
 - (a) prodotta dalla cogenerazione;
 - (b) prodotta tramite generazione separata;
 - (c) prodotta da fonti fossili o rinnovabili;
 - (d) esportata dai limiti del sistema di un processo di produzione;
18. se le emissioni indirette sono determinate sulla base delle emissioni effettive, le informazioni necessarie per fornire gli elementi di prova di cui al punto D.4.3;
19. se le emissioni incorporate di energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione sono determinate sulla base delle emissioni effettive, le informazioni necessarie per fornire gli elementi di prova di cui al punto D.2.4, comprese, se tali informazioni non sono direttamente a disposizione del gestore, le modalità con cui il gestore prevede di riceverle;
20. se i gas di scarico sono prodotti e utilizzati nell'impianto o importati da o esportati verso altri impianti, e l'identificazione di tali impianti;
21. se si applicano la cattura, lo stoccaggio e/o l'uso di CO₂ a norma del punto B.8.2., l'identità e i dati di contatto di una persona responsabile degli impianti destinatari, delle entità o dell'infrastruttura di trasporto a cui è trasferito e la metodologia di monitoraggio conformemente al punto B.8.3;

22. un sistema di controllo per garantire la qualità dei dati che comprende, se del caso:
- (a) l'assicurazione della qualità degli strumenti di misura per garantire che tutti gli apparecchi di misura siano tarati, regolati e controllati a intervalli regolari e prima dell'uso e affinché ne sia verificata la conformità a norme sulla misura riconducibili a eventuali norme internazionali esistenti in materia, e che siano proporzionati alla rilevanza degli strumenti di misura;
 - (b) valutazione dei rischi se sono identificate fonti di rischio di errori nel flusso di dati dai dati primari ai dati finali;
 - (c) l'assicurazione della qualità dei sistemi informatici che garantisca che i sistemi siano progettati, documentati, testati, messi in atto, controllati e sottoposti a manutenzione in modo da garantire un'elaborazione affidabile, accurata e tempestiva dei dati, tenendo conto dei rischi individuati nella valutazione dei rischi;
 - (d) la separazione delle funzioni nelle attività di gestione del flusso dei dati e nelle attività di controllo, oltre che la gestione delle necessarie competenze;
 - (e) gli esami interni e la convalida dei dati;
 - (f) le rettifiche e i provvedimenti correttivi;
 - (g) il controllo dei processi esternalizzati;
 - (h) la tenuta dei registri e della documentazione, compresa la gestione delle versioni dei documenti.

B. MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI DIRETTE A LIVELLO DI IMPIANTO

B.1. **Completezza dei flussi di fonti e delle fonti di emissione**

I limiti dell'impianto e dei suoi processi di produzione sono ben noti al gestore e definiti nel piano di monitoraggio, tenendo conto delle prescrizioni settoriali specifiche stabilite nell'allegato I, punto 3, nonché nel punto B.9. Si applicano i seguenti principi:

- (a) sono contemplate almeno tutte le fonti di emissione di gas a effetto serra pertinenti e i flussi di fonti associati direttamente o indirettamente alla produzione delle merci elencate nell'allegato I, punto 2;
- (b) sono incluse le emissioni derivanti sia dalle operazioni normali sia da eventi eccezionali, tra cui l'avviamento, l'arresto e situazioni di emergenza verificatesi nel corso del periodo di riferimento;
- (c) sono escluse le emissioni provenienti dalle macchine mobili utilizzate a fini di trasporto.

B.2. **Scelta della metodologia di monitoraggio**

La metodologia applicabile è una delle seguenti:

- (a) la metodologia basata sui calcoli, che consiste nel determinare le emissioni prodotte dai flussi di fonti in base ai dati di attività ottenuti tramite sistemi di misura e parametri aggiuntivi ricavati da analisi di laboratorio o da valori standard. La metodologia basata sui calcoli può essere applicata conformemente al metodo standard o al metodo del bilancio di massa;
- (b) la metodologia fondata su misure, che consiste nel determinare le emissioni prodotte dalle fonti di emissione misurando in continuo la concentrazione dei gas a effetto serra interessati contenuti nei gas effluenti e nel flusso di gas effluenti.

Si deve scegliere la metodologia di monitoraggio che fornisce i risultati più accurati e affidabili, tranne nei casi in cui le prescrizioni settoriali specifiche, in conformità del punto B.9, impongano una metodologia particolare. La metodologia di monitoraggio applicata può essere una combinazione di più metodologie, in modo che parti diverse delle emissioni dell'impianto siano monitorate da una delle metodologie applicabili.

Le emissioni dell'impianto sono determinate con la formula

$$Em_{inst} = \sum_{i=1}^n Em_{calc,i} + \sum_{j=1}^m Em_{meas,j} \quad (\text{Equazione 4})$$

dove:

Em_{inst} sono le emissioni (dirette) dell'impianto espresse in tonnellate di CO₂e;

$Em_{calc,i}$ sono le emissioni del flusso di fonti i determinate con una metodologia basata sui calcoli, espresse in tonnellate di CO₂e;

$Em_{meas,j}$ sono le emissioni della fonte di emissioni j determinate con una metodologia fondata su misure, espresse in tonnellate di CO₂e.

B.3. Formule e parametri per la metodologia basata sui calcoli per il CO₂

B.3.1. Metodo standard

Le emissioni sono calcolate separatamente per ogni flusso di fonti, come indicato di seguito.

B.3.1.1. Emissioni di combustione

Le emissioni di combustione sono calcolate secondo il metodo standard, come segue:

$$Em_i = AD_i \times EF_i \times OF_i \quad (\text{Equazione 5})$$

dove:

Em_i sono le emissioni [t CO₂] causate dal combustibile i ;

EF_i è il fattore di emissione [t CO₂ / TJ] del combustibile i ;

AD_i sono i dati di attività [TJ] del combustibile i , calcolati con la formula (Equazione 6);
 $AD_i = FQ_i \times NCV_i$;

FQ_i è la quantità consumata [t o m³] di combustibile i ;

NCV_i è il potere calorifico netto (potere calorifico inferiore) [TJ/t o TJ/m³] del combustibile i ;

OF_i è il fattore di ossidazione (adimensionale) del combustibile i , calcolato con la formula

$$OF = 1 - C_{ash}/C_{total} \quad (\text{Equazione 7});$$

C_{ash} è il carbonio contenuto nelle ceneri e nella polvere di depurazione dei gas effluenti, e

C_{total} è il carbonio totale contenuto nel combustibile bruciato.

L'ipotesi prudentiale secondo cui $OF = 1$ può essere sempre utilizzata per ridurre gli sforzi di monitoraggio.

A condizione di ottenere una maggiore accuratezza, il metodo standard per le emissioni di combustione può essere modificato come segue:

- (a) i dati di attività sono espressi come quantità di combustibile (ossia in t o m³);
- (b) EF è espresso in t CO₂/t di combustibile o t CO₂/m³ di combustibile, a seconda dei casi, e
- (c) l'NCV può essere omesso dal calcolo.

Se il fattore di emissione di un combustibile i deve essere calcolato dalle analisi del tenore di carbonio e dell'NCV, si applica l'equazione seguente:

$$EF_i = CC_i \times f / NCV_i \quad (\text{Equazione 8})$$

dove:

CC_i è il tenore di carbonio del combustibile i .

Se il fattore di emissione di un materiale o combustibile espresso in t CO₂/t deve essere calcolato dal contenuto di carbonio analizzato, si applica l'equazione seguente:

$$EF_i = CC_i \times f \quad (\text{Equazione 9})$$

dove:

f è il rapporto tra le masse molari di CO₂ e C: $f = 3,664 \text{ t CO}_2/\text{t C}$.

Poiché il fattore di emissione della biomassa è pari a zero, a condizione che siano soddisfatti i criteri indicati al punto B.3.3, questo elemento può essere preso in considerazione per i combustibili misti (ossia i combustibili che contengono sia componenti fossili che biomasse) come segue:

$$EF_i = EF_{pre,i} \times (1 - BF_i) \quad (\text{Equazione 10})$$

dove:

$EF_{pre,i}$ è il fattore di emissione preliminare del combustibile i (ossia il fattore di emissione nell'ipotesi che il combustibile sia totalmente fossile) e

BF_i è la frazione di biomassa (adimensionale) del combustibile i .

Per i combustibili fossili e se la frazione di biomassa è sconosciuta, BF_i è impostato sul valore prudenziale zero.

B.3.1.2. Emissioni di processo

Le emissioni di processo sono calcolate secondo il metodo standard, come segue:

$$Em_j = AD_j \times EF_j \times CF_j \quad (\text{Equazione 11})$$

dove:

AD_j sono i dati di attività [t del materiale] del materiale j ;

EF_j è il fattore di emissione [t CO₂ / t] del materiale j , e

CF_j è il fattore di conversione (adimensionale) del materiale j .

L'ipotesi prudenziale secondo cui $CF_j = 1$ può essere sempre utilizzata per ridurre gli sforzi di monitoraggio.

Nel caso di materiali in entrata misti che contengono forme inorganiche e organiche di carbonio, il gestore può decidere:

- di stabilire un fattore di emissione preliminare totale per il materiale misto analizzando il tenore di carbonio totale (CC_j) e utilizzando un fattore di conversione e, se del caso, una frazione di biomassa e il potere calorifico netto corrispondente al tenore totale di carbonio; oppure
- di determinare separatamente il tenore del materiale organico e di quello inorganico e trattarli come due flussi di fonti distinti.

Tenuto conto dei sistemi di misura disponibili per i dati di attività e dei metodi per determinare il fattore di emissione, per le emissioni derivanti dalla decomposizione dei carbonati, si sceglie il metodo che fornisce i risultati più accurati per ogni flusso di fonti tra i due metodi seguenti:

- metodo A (basato sugli elementi in entrata) Il fattore di emissione, il fattore di conversione e i dati relativi all'attività sono correlati alla quantità di materiale in entrata nel processo. Si utilizzano i fattori di emissione standard dei carbonati puri come indicato nella sezione G, tabella 3, tenendo conto della composizione del materiale determinata in linea con il punto B.5.

- metodo B (basato sugli elementi in uscita) Il fattore di emissione, il fattore di conversione e i dati relativi all'attività sono correlati alla quantità di materiale in uscita dal processo. Si utilizzano i fattori di emissione standard degli ossidi di metallo dopo la decarbonizzazione, come indicato nella sezione G, tabella 4, tenendo conto della composizione del materiale determinata in linea con il punto B.5.

Per le emissioni di processo di CO₂ diverse da quelle dei carbonati, si applica il metodo A.

B.3.2. Metodo del bilancio di massa

Le quantità di CO₂ pertinenti per ciascun flusso di fonti sono calcolate in base al contenuto di carbonio di ciascun materiale, senza distinzione tra combustibili e materiali di processo. Del carbonio che lascia l'impianto nei prodotti anziché essere rilasciato come emissione si tiene conto nei flussi di fonti in uscita, i cui dati di attività sono quindi negativi.

Le emissioni corrispondenti a ciascun flusso di fonti sono calcolate come segue:

$$Em_k = f \cdot AD_k \times CC_k \quad (\text{Equazione 12})$$

dove:

AD_k sono i dati di attività [t] del materiale k ; per i materiali in uscita, AD_k è negativo;

f è il rapporto tra le masse molari di CO₂ e C: $f = 3,664 \text{ t CO}_2/\text{t C}$, e

CC_k è il contenuto di carbonio del materiale k (adimensionale e positivo).

Se il contenuto di carbonio di un combustibile k è calcolato a partire da un fattore di emissione espresso in t CO₂/TJ, si applica l'equazione seguente:

$$CC_k = EF_k \times NCV_k / f \quad (\text{Equazione 13})$$

Se il contenuto di carbonio di un materiale o di un combustibile k è calcolato a partire da un fattore di emissione espresso in t CO₂/t, si applica l'equazione seguente:

$$CC_k = EF_k / f \quad (\text{Equazione 14})$$

Per i combustibili misti, la frazione di biomassa con fattore di emissione pari a zero può essere presa in considerazione, a condizione che i criteri di cui al punto B.3.3 siano soddisfatti, come segue:

$$CC_k = CC_{pre,k} \times (1 - BF_k) \quad (\text{Equazione 15})$$

dove:

$CC_{pre,k}$ è il contenuto preliminare di carbonio del carburante k (ossia il fattore di emissione che presuppone che il combustibile sia totalmente fossile) e

BF_k è la frazione di biomassa con fattore di emissione diverso da zero del combustibile k (adimensionale).

Per i materiali o i combustibili fossili e laddove la frazione di biomassa sia sconosciuta, BF è impostato sul valore prudenziale zero. Se si usa biomassa come combustibile o materiale in entrata e i materiali in uscita contengono carbonio, il bilancio di massa complessivo considera la frazione di biomassa in modo prudenziale, vale a dire che la massa totale di carbonio corrispondente alla frazione di carbonio con fattore di emissione pari a zero del carbonio contenuta in tutti i materiali in uscita non è inferiore alla massa totale delle frazioni del carbonio con fattore di emissione pari a zero contenuta nei combustibili o nei materiali in entrata, tranne nel caso in cui il gestore fornisca la prova di una frazione di biomassa inferiore nei materiali in uscita con un metodo di «tracciamento dell'atomo» (stechiometrico) o con analisi del carbonio-14.

B.3.3. Criteri per considerare pari a zero le emissioni da biomassa

1. Se si usa biomassa come combustibile per la combustione, essa soddisfa i criteri del presente punto. Se la biomassa utilizzata per la combustione non soddisfa questi criteri, il suo tenore di carbonio è considerato carbonio fossile.
2. La biomassa soddisfa i criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di cui all'articolo 29, paragrafi da 2 a 7 e 10, della direttiva (UE) 2018/2001.

3. In deroga al punto 2, la biomassa prodotta a partire da rifiuti e residui diversi dai residui dell'agricoltura, dell'acquacoltura, della pesca e della silvicoltura, o ivi contenuta, soddisfa unicamente i criteri di cui all'articolo 29, paragrafo 10, della direttiva (UE) 2018/2001. Il presente punto si applica anche ai rifiuti e ai residui che sono trasformati in un prodotto prima di essere ulteriormente trattati per ottenere combustibili.
4. L'elettricità, il riscaldamento e il raffrescamento prodotti a partire da rifiuti solidi urbani non sono soggetti ai criteri di cui all'articolo 29, paragrafo 10, della direttiva (UE) 2018/2001.
5. I criteri di cui all'articolo 29, paragrafi da 2 a 7 e 10, della direttiva (UE) 2018/2001 si applicano indipendentemente dall'origine geografica della biomassa.
6. Il rispetto dei criteri di cui all'articolo 10, paragrafi da 2 a 7 e 10, della direttiva (UE) 2018/2001 è valutato conformemente all'articolo 30 e all'articolo 31, paragrafo 1, di tale direttiva. I criteri possono essere considerati soddisfatti se il gestore dimostra l'acquisto di una quantità di biocarburante, bioliquido o biogas connessa alla cancellazione della rispettiva quantità nella banca dati dell'Unione istituita a norma dell'articolo 31 bis o se dispone di una prova di sostenibilità da un sistema volontario riconosciuto.

B.3.4. Parametri pertinenti

In linea con le formule riportate nei punti da B.3.1 a B.3.2, per ogni flusso di fonti sono determinati i parametri seguenti.

(a) Metodo standard, combustione:

- Prescrizione minima: quantità di combustibile (t o m³), fattore di emissione (t CO₂/t o t CO₂/m³);
- Miglioramento raccomandato: quantità di combustibile (t o m³), NCV (TJ/t o TJ/m³), fattore di emissione (t CO₂/TJ), fattore di ossidazione, frazione di biomassa, prova del rispetto dei criteri di cui al punto B.3.3.

(b) Metodo standard, emissioni di processo:

- Prescrizione minima: dati di attività (t o m³), fattore di emissione (t CO₂/t o t CO₂/m³).
- Miglioramento raccomandato: dati di attività (t o m³), fattore di emissione (t CO₂/t o t CO₂/m³), fattore di conversione.

(c) Bilancio di massa:

- Prescrizione minima: quantità di materiale (t), tenore di carbonio (t C/t materiale).
- Miglioramento raccomandato: quantità di materiale (t), tenore di carbonio (t C/t materiale), NCV (TJ/t), frazione di biomassa, prova del rispetto dei criteri di cui al punto B.3.3.

B.4. Prescrizioni per i dati di attività

B.4.1. Misurazione continua o per lotto

Se si devono determinare le quantità di combustibili o di materiali, comprese le merci o i prodotti intermedi, per un periodo di riferimento, è possibile scegliere uno dei metodi che seguono e indicarlo nel piano di monitoraggio.

- (a) Attraverso conteggi continui effettuati per il processo quando il materiale è consumato o prodotto.
- (b) In base all'aggregazione dei conteggi dei quantitativi forniti separatamente (per lotto) o prodotti tenendo conto delle variazioni delle rispettive scorte. A tal fine si applica quanto segue:
 - il quantitativo di combustibile o materiale consumato durante il periodo di riferimento è calcolato deducendo dal quantitativo di combustibile o materiale importato in quest'arco temporale il quantitativo di combustibile o materiale esportato, e aggiungendo il quantitativo di combustibile o di materiale immagazzinato all'inizio del periodo di riferimento, meno il quantitativo di combustibile o materiale immagazzinato alla fine di tale periodo;

- i livelli di produzione delle merci o dei prodotti intermedi sono calcolati deducendo dal quantitativo esportato durante il periodo di riferimento il quantitativo importato e il quantitativo di prodotto o materiale immagazzinato all'inizio di tale periodo, e aggiungendo il quantitativo di prodotto o materiale immagazzinato alla fine di tale periodo. Per evitare doppi conteggi, i prodotti di un processo di produzione reintrodotti nello stesso processo di produzione sono dedotti dai livelli di produzione.

Se determinare i quantitativi immagazzinati tramite una misurazione diretta non è tecnicamente realizzabile o comporta costi sproporzionatamente elevati, è possibile stimare tali quantitativi in base:

- (a) Ai dati degli anni precedenti, correlandoli agli opportuni livelli di attività per il periodo di riferimento.
- (b) Alle procedure documentate e ai rispettivi dati contenuti nel bilancio sottoposto a revisione per il periodo di riferimento.

Se determinare i quantitativi di prodotti, materiali o combustibili per l'intero periodo di riferimento non è tecnicamente realizzabile o comporta costi sproporzionatamente elevati, è possibile scegliere il primo giorno utile successivo per separare un periodo di riferimento dall'altro, e riconciliare di conseguenza il periodo di riferimento interessato. Gli scostamenti riguardanti ciascun prodotto, materiale o combustibile sono registrati in modo chiaro, così da costituire la base di un valore rappresentativo per il periodo di riferimento ed essere considerati in maniera coerente rispetto all'anno successivo.

B.4.2. *Controllo del gestore sui sistemi di misura*

Per determinare i quantitativi di prodotti, materiali o combustibili sono da prediligere i sistemi di misura usati sotto il controllo del gestore dell'impianto. I sistemi di misura che esulano dal controllo del gestore, in particolare se sono sotto il controllo del fornitore del materiale o del combustibile, possono essere usati nei casi seguenti:

- Se il gestore non dispone di un proprio sistema di misura per determinare il relativo set di dati.
- Se determinare il set di dati tramite il sistema di misura del gestore non è tecnicamente realizzabile o comporterebbe costi sproporzionatamente elevati.
- Se il gestore ha la prova che il sistema di misura che esula dal suo controllo fornisce risultati più affidabili ed è meno soggetto a rischi di inesattezze.

Nel caso in cui si usino sistemi di misura che esulano dal controllo del gestore, le fonti di dati applicabili sono le seguenti:

- i quantitativi riportati nelle fatture rilasciate da un partner commerciale, purché abbia luogo un'operazione commerciale tra due partner commerciali indipendenti;
- letture dirette dei sistemi di misura.

B.4.3. *Prescrizioni per i sistemi di misura*

È necessario garantire una profonda comprensione dell'incertezza associata alla misurazione dei quantitativi di carburanti e di materiali, compreso dell'influenza dell'ambiente operativo e, ove applicabile, dell'incertezza della determinazione delle scorte. Gli strumenti di misura sono scelti in modo da garantire il livello di incertezza minimo senza incorrere in costi sproporzionatamente elevati e in modo che siano adatti all'ambiente in cui sono utilizzati, conformemente alle norme tecniche e alle prescrizioni applicabili. Se disponibili, sono da preferire gli strumenti sottoposti a controlli metrologici legali. In tal caso, per il compito di misurazione in questione può essere utilizzato come valore di incertezza l'errore massimo ammissibile in servizio consentito dalla legislazione nazionale pertinente in materia di controlli metrologici legali.

Se uno strumento di misura deve essere sostituito a causa di un malfunzionamento o perché dalla taratura risulta che le prescrizioni non sono più soddisfatte, la sostituzione avviene con strumenti che garantiscono il rispetto di un livello di incertezza pari o migliore di quello dello strumento esistente.

B.4.4. *Miglioramento raccomandato*

Un miglioramento raccomandato è quello che permette di ottenere un'incertezza di misurazione commisurata alle emissioni totali del flusso di fonti o della fonte di emissioni, garantendo un livello di incertezza minimo per le parti di emissioni di maggiore entità. A scopo orientativo, per le emissioni superiori a 500 000 tonnellate di CO₂ all'anno, l'incertezza sull'intero periodo di riferimento, tenuto conto delle variazioni delle scorte, se del caso, è pari all'1,5 % o migliore. Per le emissioni inferiori a 10 000 tonnellate di CO₂ all'anno, è accettabile un'incertezza inferiore al 7,5 %.

B.5. **Prescrizioni per i fattori di calcolo per il CO₂**

B.5.1. *Metodi per determinare i fattori di calcolo*

Per determinare i fattori di calcolo necessari per la metodologia basata sui calcoli è possibile scegliere uno dei metodi seguenti.

- (a) Uso dei valori standard.
- (b) Uso di dati surrogati basati su correlazioni empiriche tra il fattore di calcolo pertinente e altre proprietà meglio misurabili.
- (c) Uso di valori basati su analisi di laboratorio.

I fattori di calcolo sono determinati in riferimento allo stato del combustibile o del materiale impiegato per i dati di attività, ossia allo stato in cui il combustibile o il materiale si trova al momento dell'acquisto o dell'uso nel processo che genera le emissioni, prima di essere essiccato o comunque trattato ai fini dell'analisi di laboratorio. Se ciò comporta costi sproporzionatamente elevati o se è possibile ottenere una maggiore accuratezza, i dati di attività e i fattori di calcolo possono essere sempre comunicati in riferimento allo stato in cui sono svolte le analisi di laboratorio.

B.5.2. *Valori standard applicabili*

I valori standard di tipo I sono applicabili solo se non è disponibile un valore standard di tipo II per lo stesso parametro e lo stesso materiale o combustibile.

I valori standard di tipo I sono i seguenti:

- i fattori standard di cui alla sezione G;
- i fattori standard contenuti nelle ultime linee guida dell'IPCC per gli inventari dei gas serra ⁽¹⁾;
- i valori basati su analisi di laboratorio effettuate in passato, risalenti a non più di cinque anni prima e considerate rappresentative per il combustibile o il materiale.

I valori standard di tipo II sono i seguenti:

- i fattori standard usati dal paese in cui si trova l'impianto per l'ultimo documento sull'inventario nazionale trasmesso al segretariato della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici;
- i valori pubblicati da istituti di ricerca nazionali, autorità pubbliche, enti di normazione, uffici statistici ecc. ai fini di una comunicazione delle emissioni più disaggregata rispetto al punto a);
- i valori indicati e garantiti dal fornitore di un combustibile o di un materiale se vi è la prova che il tenore di carbonio presenta un intervallo di confidenza del 95 % non superiore all'1 %;
- i valori stechiometrici per il tenore di carbonio e i relativi valori indicati nella letteratura per l'NCV della sostanza pura;
- i valori basati su analisi di laboratorio effettuate in passato, risalenti a non più di due anni prima e considerate rappresentative per il combustibile o il materiale.

⁽¹⁾ Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC) delle Nazioni Unite, Linee guida IPCC per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra.

Al fine di garantire la coerenza nel tempo, i valori standard utilizzati sono indicati nel piano di monitoraggio e possono essere modificati solo se vi è la prova che il nuovo valore è più adeguato e rappresentativo per il combustibile o il materiale utilizzato rispetto al precedente. Se i valori standard cambiano su base annuale, nel piano di monitoraggio è indicata la fonte autorevole applicabile di tale valore anziché il valore stesso.

B.5.3. Definizione delle correlazioni per determinare i dati surrogati

Un dato surrogato del tenore di carbonio o del fattore di emissione può essere ricavato dai seguenti parametri, in combinazione con una correlazione empirica determinata almeno una volta all'anno in conformità delle prescrizioni per le analisi di laboratorio indicate nel punto B.5.4, come segue:

- misura della densità di oli o gas specifici, compresi quelli comunemente utilizzati nelle raffinerie o nell'industria dell'acciaio;
- potere calorifico netto per tipi specifici di carbone.

La correlazione deve soddisfare i criteri di una buona prassi industriale e può essere applicata solo ai valori della variabile surrogata che rientrano nell'intervallo per la quale è stata stabilita.

B.5.4. Prescrizioni per le analisi di laboratorio

Se sono necessarie analisi di laboratorio per determinare le proprietà (tra cui l'umidità, la purezza, la concentrazione, il tenore di carbonio, la frazione di biomassa, il potere calorifico netto, la densità) di prodotti, materiali, combustibili o gas di scarico, o per stabilire correlazioni tra i parametri ai fini della determinazione indiretta dei dati richiesti, le analisi soddisfano le prescrizioni del presente punto.

I risultati delle analisi sono utilizzati unicamente per il periodo di consegna o per il lotto di combustibile o di materiale per il quale sono stati prelevati i campioni e di cui i campioni sono destinati a essere rappresentativi. Per determinare un parametro specifico si usano i risultati di tutte le analisi effettuate in relazione a tale parametro.

B.5.4.1. Uso delle norme tecniche

Le analisi, il campionamento, le tarature e le convalide necessari per determinare i fattori di calcolo sono svolti applicando metodi fondati sulle norme ISO corrispondenti. In assenza di tali norme, i metodi utilizzati si basano su norme EN o norme nazionali adeguate. In assenza di norme tecniche pubblicate, è possibile ricorrere a progetti di norme adeguate, agli orientamenti sulle migliori prassi del settore o ad altre metodologie scientificamente dimostrate, limitando gli errori sistematici di campionamento e misura.

B.5.4.2. Raccomandazioni relative al piano di campionamento e alla frequenza minima delle analisi

Si raccomanda di applicare le frequenze minime di cui alla tabella 1 del presente punto per le analisi dei combustibili e dei materiali pertinenti. È possibile applicare un'altra frequenza di analisi nei casi seguenti:

- se la tabella 1 non contiene una frequenza minima applicabile;
- se la frequenza minima di cui alla tabella 1 comporta un costo sproporzionatamente alto;
- se è possibile dimostrare che, in base ai dati storici, compresi i valori analitici relativi ai combustibili o ai materiali nel periodo di riferimento immediatamente precedente il periodo di riferimento in corso, la variazione dei valori analitici per il combustibile o il materiale interessato non è superiore a un terzo del valore di incertezza per la determinazione dei dati di attività del combustibile o del materiale.

Se l'impianto funziona unicamente per una parte dell'anno, o se i combustibili o i materiali sono consegnati in lotti che sono consumati nell'arco di un periodo superiore ad un periodo di riferimento, è possibile scegliere un calendario più adeguato per le analisi, a condizione che ciò comporti un'incertezza analoga a quella prevista alla lettera c) del primo paragrafo.

Tabella 1

Frequenze minime delle analisi

Combustibile/materiale	Frequenza minima delle analisi
Gas naturale	Almeno ogni settimana
Altri gas, in particolare gas di sintesi e gas di processo come gas misti di raffineria, gas di cokeria, gas di altoforno, gas di convertitore, gas di giacimenti petroliferi e di gas	Almeno giornaliera — applicando procedure opportune in diversi momenti della giornata
Oli (ad esempio olio combustibile leggero, medio, pesante, bitume)	Ogni 20 000 tonnellate di combustibile e almeno sei volte l'anno
Carbone, carbone da coke, coke, coke di petrolio, torba	Ogni 20 000 tonnellate di combustibile/materiale e almeno sei volte l'anno
Altri combustibili	Ogni 10 000 tonnellate di combustibile e almeno quattro volte l'anno
Rifiuti solidi non trattati (rifiuti da combustibili fossili puri o da rifiuti misti di origine fossile e da biomassa)	Ogni 5 000 tonnellate di rifiuti e almeno quattro volte l'anno
Rifiuti liquidi, rifiuti solidi pretrattati	Ogni 10 000 tonnellate di rifiuti e almeno quattro volte l'anno
Minerali carbonati (ad esempio calcare e dolomite)	Ogni 50 000 tonnellate di materiale e almeno quattro volte l'anno
Argille e scisti	Per quantitativi di materiale corrispondenti a emissioni di 50 000 tonnellate di CO ₂ e almeno quattro volte l'anno
Altri materiali (prodotto primario, intermedio e finale)	In base al tipo di materiale e alla variazione, per quantitativi di materiale corrispondenti a emissioni di 50 000 tonnellate di CO ₂ e almeno quattro volte l'anno

I campioni sono rappresentativi del lotto totale o del periodo di consegna per i quali sono stati prelevati. Per garantire la rappresentatività, si deve tenere conto dell'eterogeneità del materiale, nonché di tutti gli altri aspetti, come l'attrezzatura di campionamento disponibile, la possibile segregazione delle fasi o la distribuzione locale della granulometria, la stabilità dei campioni, ecc. Si raccomanda di definire il metodo di campionamento nel piano di monitoraggio

Miglioramento raccomandato: utilizzare un piano di campionamento dedicato per ciascun combustibile o materiale in base alle norme applicabili, contenente le informazioni sulle metodologie per la preparazione dei campioni, comprese informazioni sulle responsabilità, i luoghi, le frequenze e i quantitativi, oltre che sui metodi impiegati per lo stoccaggio e il trasporto dei campioni.

B.5.4.3. Raccomandazioni per i laboratori

Si raccomanda che i laboratori utilizzati per l'espletamento delle analisi per determinare i fattori di calcolo siano accreditati conformemente alla norma ISO/IEC 17025 per i metodi analitici in questione. È possibile ricorrere a laboratori non accreditati per determinare i fattori di calcolo se vi è la prova che l'accesso ai laboratori accreditati non è tecnicamente realizzabile o comporterebbe costi sproporzionatamente elevati e che il laboratorio non accreditato è sufficientemente competente. Un laboratorio è considerato sufficientemente competente se soddisfa tutti i requisiti seguenti:

- è economicamente indipendente dal gestore;
- applica le norme applicabili alle analisi richieste;

- impiega personale competente per svolgere le mansioni specifiche assegnate;
- gestisce in modo adeguato il campionamento e la preparazione dei campioni, compreso il controllo dell'integrità dei campioni;
- esegue regolarmente il controllo della qualità su tarature, campionamenti e metodi analitici, con metodi adeguati, ivi compresa la partecipazione periodica a programmi di verifica dell'idoneità nel cui ambito si applicano metodi analitici ai materiali di riferimento certificati o si effettuano confronti incrociati con un laboratorio accreditato;
- gestisce in modo adeguato le apparecchiature, anche attraverso il mantenimento e l'attuazione di procedure per la taratura, l'adeguamento, la manutenzione e la riparazione, nonché la tenuta di registri relativi a queste apparecchiature.

B.5.5. *Metodi raccomandati per determinare i fattori di calcolo*

Miglioramento raccomandato: applicare i valori standard solo per i flussi di fonti che corrispondono a quantità di emissioni minori, e le analisi di laboratorio per tutti i flussi di fonti maggiori. L'elenco seguente presenta i metodi applicabili in ordine crescente di qualità dei dati:

- valori standard di tipo I;
- valori standard di tipo II;
- correlazioni per determinare i dati surrogati;
- analisi effettuate al di fuori del controllo del gestore, ad esempio dal fornitore del carburante o del materiale, contenute nei documenti di acquisto, senza ulteriori informazioni sui metodi applicati;
- analisi in laboratori non accreditati, oppure in laboratori accreditati, ma con metodi di campionamento semplificati;
- analisi in laboratori accreditati, applicando le migliori pratiche in materia di campionamento.

B.6. **Prescrizioni riguardanti la metodologia fondata su misure per CO₂ e N₂O**

B.6.1. *Disposizioni generali*

Una metodologia fondata su misure richiede l'uso di un sistema di misurazione in continuo delle emissioni (CEMS) installato in un punto di misura adeguato.

Per il monitoraggio delle emissioni di N₂O, è obbligatorio l'utilizzo della metodologia fondata su misure. Per il CO₂ tale metodologia è utilizzata solo se è provato che conduce a dati più accurati rispetto alla metodologia basata sui calcoli. Si applicano le prescrizioni riguardanti l'incertezza dei sistemi di misura ai sensi del punto B.4.3 del presente allegato.

Il CO rilasciato nell'atmosfera è considerato il quantitativo molare equivalente di CO₂.

Se in un impianto esistono varie fonti di emissione che non possono essere misurate come un'unica fonte, il gestore misura separatamente le emissioni derivanti da tali fonti e le somma per ottenere le emissioni totali del gas interessato prodotte nel periodo di riferimento.

B.6.2. Metodo e calcolo

B.6.2.1 Emissioni di un periodo di riferimento (emissioni annue)

Le emissioni totali da una fonte di emissione nel periodo di riferimento sono calcolate sommando, nell'arco di tale periodo, tutti i valori orari della concentrazione misurata di gas a effetto serra moltiplicati per i valori orari dei gas effluenti; i valori orari corrispondono in tal caso alle medie di tutti i risultati delle singole misurazioni effettuate durante l'ora di funzionamento considerata, applicando la formula:

$$GHGEM_{total}[t] = \sum_{i=1}^{HoursOp} (GHGconc_{hourly,i} \times V_{hourly,i}) \times 10^{-6} [t/g] \quad (\text{Equazione 16})$$

dove:

$GHGEm_{total}$ sono le emissioni annue totali di gas serra in tonnellate;

$GHGconc_{hourly,i}$ sono le concentrazioni orarie di emissioni di gas serra in g/Nm³ nel flusso dei gas effluenti misurate durante il funzionamento per un'ora o durante un periodo di riferimento più breve i ;

$V_{hourly,i}$ è il volume dei gas effluenti in Nm³ per un'ora o durante un periodo di riferimento più breve i , determinato integrando la portata sul periodo di riferimento, e

$HoursOp$ è il numero totale di ore (o di periodi di riferimento più brevi) per il quale è applicata la metodologia fondata su misure, ivi comprese le ore per le quali i dati sono stati sostituiti conformemente al punto B.6.2.6.

L'indice i si riferisce alla singola ora (o ai periodi di riferimento) di funzionamento.

Prima di un'ulteriore elaborazione sono calcolate le medie orarie per ciascun parametro misurato, utilizzando tutti i punti di rilevamento disponibili per quell'ora specifica. Se è possibile generare dati per periodi di riferimento più brevi senza costi aggiuntivi, tali periodi sono utilizzati per determinare le emissioni annue.

B.6.2.2. Determinazione della concentrazione di gas serra

La concentrazione del gas serra in esame nei gas effluenti è determinata mediante misurazione in continuo in un punto rappresentativo, avvalendosi di uno dei metodi seguenti:

- misurazione diretta della concentrazione dei gas serra;
- misurazione indiretta: in caso di elevata concentrazione nei gas effluenti, il calcolo della concentrazione di gas serra può essere effettuato in base a una misurazione della concentrazione indiretta e tenendo conto dei valori di concentrazione misurati di tutti gli altri componenti i del flusso di gas, attraverso la formula seguente:

$$GHGconc[\%] = 100\% - \sum_i Conc_i[\%] \quad (\text{Equazione 17})$$

dove:

$conc_i$ è la concentrazione del componente gassoso i .

B.6.2.3. Emissioni di CO₂ da biomassa

Se del caso, i quantitativi di CO₂ provenienti dalla biomassa che soddisfano i criteri di cui al punto B.3.3 possono essere sottratti dalle emissioni di CO₂ totali rilevate, a condizione che si utilizzi uno dei metodi seguenti per il quantitativo di emissioni di CO₂ da biomassa:

- una metodologia basata sui calcoli, in particolare metodi di analisi e campionamento basati sulla norma ISO 13833 (Emissioni da sorgente fissa – Determinazione del rapporto tra anidride carbonica derivante da biomassa (biogenica) e fossile – Campionamento e determinazione del radiocarbene);
- un altro metodo basato su una norma tecnica, come la norma ISO 18466 (Emissioni da sorgente fissa — Determinazione della frazione biogenica di CO₂ nei gas di camino ricorrendo al metodo del bilancio).

B.6.2.4. Determinazione delle emissioni di CO₂e da N₂O

In caso di misurazioni di N₂O, il totale delle emissioni annue di N₂O da tutte le fonti di emissione (in tonnellate fino al terzo decimale) è convertito in emissioni annue di CO₂e (in tonnellate arrotondate) utilizzando la seguente formula e i valori GWP di cui alla sezione G:

$$CO_2e [t] = N_2O_{annual}[t] \times GWP_{N_2O} \quad (\text{Equazione 18})$$

dove:

N_2O_{annual} o le emissioni totali annue di N₂O, calcolate conformemente al punto B.6.2.1.

B.6.2.5. Determinazione della portata dei gas effluenti

Il flusso dei gas effluenti può essere determinato con uno dei metodi seguenti:

- calcolo mediante un bilancio di massa adeguato, tenendo conto di tutti i parametri significativi in entrata, compresi – per le emissioni di CO₂ – almeno i carichi di materiale in entrata, il flusso di aria in entrata e l'efficienza del processo, e in uscita, ivi compresi quanto meno il prodotto fabbricato e la concentrazione di ossigeno (O₂), di anidride solforosa (SO₂) e di ossidi di azoto (NO_x);
- determinazione tramite misurazione in continuo del flusso in un punto rappresentativo.

B.6.2.6. Trattamento delle lacune di misurazione

Se l'apparecchiatura impiegata per la misura in continuo di un parametro non funziona correttamente, è regolata male o è guasta per parte dell'ora o del periodo di riferimento, la media oraria corrispondente è calcolata in percentuale rispetto ai punti di rilevamento rimanenti per quell'ora specifica o per il periodo di riferimento più breve, purché sia disponibile almeno l'80 % del numero massimo di punti di rilevamento per un parametro.

Nel caso in cui sia disponibile meno dell'80 % del numero massimo di punti di rilevamento per un parametro, si utilizzano i metodi indicati di seguito.

Nel caso di un parametro misurato direttamente come concentrazione, si utilizza un valore di sostituzione calcolato aggiungendo la concentrazione media al doppio dello scostamento standard associato a tale media, applicando l'equazione seguente:

$$C_{subst}^* = \bar{C} + 2 \sigma_c \quad (\text{Equazione 19})$$

dove:

\bar{C} è la media aritmetica della concentrazione del parametro specifico nell'intero periodo di riferimento o, qualora la perdita di dati si sia verificata in circostanze specifiche, nell'arco di un periodo che rifletta adeguatamente le circostanze specifiche, e

σ_c è la migliore stima della deviazione standard della concentrazione del parametro specifico nell'intero periodo di riferimento o, qualora la perdita di dati si sia verificata in circostanze specifiche, nell'arco di un periodo che rifletta adeguatamente le circostanze specifiche.

Se, a causa di modifiche tecniche significative effettuate nell'impianto, il periodo di riferimento non è adeguato per determinare tali valori di sostituzione, si sceglie un altro intervallo di tempo (possibilmente della durata di almeno sei mesi) sufficientemente rappresentativo per determinare lo scostamento medio e standard.

Nel caso di un parametro diverso dalla concentrazione, i valori sostitutivi sono determinati tramite un modello di bilancio di massa adeguato o un bilancio energetico del processo. Il modello è convalidato utilizzando i restanti parametri misurati della metodologia fondata su misure e i dati rilevati in condizioni di lavoro normali, per un periodo di tempo di durata analoga a quello per cui i dati sono mancanti.

B.6.3. *Prescrizioni di qualità*

Tutte le misurazioni sono effettuate applicando metodi basati su:

- la norma ISO 20181:2023 (Emissioni da fonti fisse – Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici);
- la norma ISO 14164:1999 (Emissioni da fonti fisse — Determinazione della portata volumetrica di flussi di gas in condotti — Metodo automatizzato);
- altre norme ISO, in particolare la norma ISO 16911-2 (Emissioni da fonti fisse — Determinazione automatica e manuale della velocità e della portata volumetrica nei dotti).

In assenza di norme pubblicate, si ricorre a progetti di norme adeguate, alle linee guida sulle migliori prassi del settore o ad altre metodologie scientificamente provate, in modo da limitare gli errori sistematici di campionamento e misura.

Sono presi in considerazione tutti gli aspetti del sistema di misurazione in continuo, ivi compresa l'ubicazione delle apparecchiature, la taratura, la misurazione, l'assicurazione della qualità e il controllo della qualità.

I laboratori che effettuano le misurazioni, le tarature e le valutazioni delle apparecchiature per i sistemi di misura in continuo delle emissioni sono accreditati conformemente alla norma ISO/IEC 17025 per i metodi analitici o le attività di taratura in questione. Se il laboratorio non dispone di tale accreditamento, è garantito un livello di competenza sufficiente in linea con il punto B.5.4.3 del presente allegato.

B.6.4. *Calcoli di convalida*

Le emissioni di CO₂ determinate mediante una metodologia fondata su misure sono corroborate calcolando le emissioni annue di ciascun gas a effetto serra in questione per le stesse fonti di emissioni e per gli stessi flussi di fonti. A tal fine è possibile semplificare le prescrizioni di cui ai punti da B.4 a B.6 del presente allegato, a seconda dei casi.

B.6.5. *Prescrizioni minime per le misurazioni delle emissioni in continuo*

Come prescrizione minima, si raggiunge un'incertezza del 7,5 % delle emissioni di gas serra di una fonte di emissione nell'intero periodo di riferimento. Per le fonti di emissione minori, o in circostanze eccezionali, può essere consentito il 10 % di incertezza. Miglioramento raccomandato: raggiungere un'incertezza del 2,5 % almeno per le fonti di emissione che emettono più di 100 000 tonnellate di CO₂e fossile per periodo di riferimento.

B.7. **Prescrizioni per determinare le emissioni di perfluorocarburi**

Il monitoraggio riguarda le emissioni di perfluorocarburi (PFC) derivanti da effetti anodici, comprese le emissioni fugitive di perfluorocarburi. Le emissioni non correlate agli effetti anodici sono determinate in base a metodi di stima conformi alle migliori prassi del settore, in particolare alle linee guida fornite dall'International Aluminium Institute.

Le emissioni di PFC sono calcolate in base alle emissioni misurabili in un condotto o in un camino («emissioni da sorgenti puntiformi») oltre alle emissioni fugitive, determinate sulla base dell'efficacia di raccolta del condotto:

$$\text{emissioni di PFC (totali)} = \text{emissioni di PFC (condotto)} / \text{efficienza di raccolta} \quad (\text{Equazione 20})$$

L'efficienza di raccolta è misurata quando si determinano i fattori di emissione specifici per impianto.

Le emissioni di CF₄ e C₂F₆ emesse attraverso un condotto o un camino sono calcolate applicando uno dei due metodi seguenti:

- metodo A: si registra la durata dell'effetto anodico in minuti per cella-giorno;
- metodo B: si registra la sovratensione dell'effetto anodico.

B.7.1. Metodo di calcolo A – Metodo «slope»

Per determinare le emissioni di PFC si utilizzano le equazioni seguenti:

$$\text{emissioni di CF}_4 \text{ [t]} = \text{AEM} \times (\text{SEF}_{\text{CF}_4} / 1\,000) \times \text{Pr}_{\text{Al}} \quad (\text{Equazione 21})$$

$$\text{emissioni di C}_2\text{F}_6 \text{ [t]} = \text{emissioni di CF}_4 \times \text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6} \quad (\text{Equazione 22})$$

dove:

AEM è la durata dell'effetto anodico in minuti/cella-giorno;

SEF_{CF_4} è il fattore di emissione «slope» espresso in [(kg CF₄/t Al prodotto)/(minuti effetto anodico/cella-giorno)]. Se si utilizzano diversi tipi di cella, possono essere applicati diversi SEF;

Pr_{Al} è la produzione di alluminio primario [t] nel periodo di riferimento, e

$\text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$ è la frazione di peso di C₂F₆ [t C₂F₆/t CF₄].

La durata in minuti 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):

$$\text{AEM} = \text{frequenza} \times \text{durata media} \quad (\text{Equazione 23})$$

Fattore di emissione: il fattore di emissione per il CF₄ (fattore di emissione slope SEF_{CF_4}) esprime la quantità [kg] di CF₄ emessi per tonnellata di alluminio prodotta per minuto di effetto anodico/cella-giorno. Il fattore di emissione (frazione di peso C₂F₆) di C₂F₆ esprime la quantità [kg] di C₂F₆ emesso in proporzione alla quantità [kg] di CF₄ emesso.

Prescrizione minima: sono utilizzati i fattori di emissione specifici alla tecnologia riportati nella tabella 2.

Miglioramento raccomandato: i fattori di emissione specifici per l'impianto per CF₄ e C₂F₆ sono stabiliti tramite misure sul campo continue o intermittenti. Per la determinazione di tali fattori di emissione si applicano le migliori prassi del settore, in particolare le linee guida più recenti fornite dall'International Aluminium Institute. Il fattore di emissione tiene conto altresì delle emissioni connesse agli effetti non anodici. Ciascun fattore di emissione è determinato con un'incertezza massima di ± 15 %. I fattori di emissione sono determinati almeno ogni tre anni o con maggiore frequenza qualora vengano apportate all'impianto modifiche significative. Si considerano «modifiche significative» cambiamenti nella distribuzione della durata degli effetti anodici oppure cambiamenti nell'algoritmo di comando che influisce sulla combinazione dei tipi di effetti anodici o sulla natura della procedura di soppressione dell'effetto anodico.

Tabella 2

Fattori di emissione specifici alla tecnologia per i dati di attività riferiti 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 ₂ F ₆ ($\text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$) [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Celle prebake ad alimentazione puntuale - Legacy (PFPB L)	0,122	0,097
Celle prebake ad alimentazione puntuale - Modern (PFPB M)	0,104	0,057
Celle prebake ad alimentazione puntuale - Modern senza strategie di intervento per l'effetto anodico completamente automatizzate per le emissioni di PFC (PFPB MW)	– ⁽¹⁾	– ⁽¹⁾
Celle prebake con alimentazione centrale (CWPB)	0,143	0,121

Tecnologia	Fattore di emissione per CF ₄ (SEF _{CF₄}) [(kg CF ₄ /t Al)/(AE-min. effetto anodico/cella-giorno)]	Fattore di emissione per C ₂ F ₆ (F _{C₂F₆}) [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Celle prebake con alimentazione laterale (SWPB)	0,233	0,280
Celle Söderberg verticali (VSS)	0,058	0,086
Celle Söderberg orizzontali (HSS)	0,165	0,077

(¹) Il gestore dell'impianto deve determinare il fattore mediante misurazioni proprie. Se ciò non è tecnicamente realizzabile o comporterebbe costi sproporzionatamente elevati, si utilizzano i valori per la metodologia CWPB.

B.7.2. Metodo di calcolo B – Metodo «overvoltage»

Per il metodo «overvoltage» si utilizzano le equazioni seguenti:

$$\text{emissioni di CF}_4 \text{ [t]} = \text{OVC} \times (\text{AEO/CE}) \times \text{PrAl} \times 0,001 \quad (\text{Equazione 24})$$

$$\text{emissioni di C}_2\text{F}_6 \text{ [t]} = \text{emissioni di CF}_4 \times \text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6} \quad (\text{Equazione 25})$$

dove:

OVC è il coefficiente di sovratensione («fattore di emissione») espresso in kg di CF₄ per tonnellata di alluminio prodotta per mV di sovratensione;

AEO è la sovratensione dell'effetto anodico per cella [mV], definita come l'integrale di (tempo × tensione al di sopra della tensione di obiettivo) divisa per il tempo (durata) della raccolta dei dati;

CE è il rendimento medio della corrente nella produzione di alluminio [%];

PrAl è la produzione annua di alluminio primario [t], e

F_{C₂F₆} è la frazione di peso di C₂F₆ [t C₂F₆/t CF₄].

Il termine AEO/CE (sovratensione anodica/rendimento di corrente) esprime la sovratensione anodica media integrata nel tempo [mV di sovratensione] rispetto al rendimento di corrente medio [%].

Prescrizione minima: sono utilizzati i fattori di emissione specifici alla tecnologia riportati nella tabella 3.

Miglioramento raccomandato: Si utilizzano fattori di emissione specifici per l'impianto per CF₄ [(kg CF₄/t Al)/(mV)] e C₂F₆ [t C₂F₆/t CF₄] stabiliti tramite misure sul campo continue o intermittenti. Per la determinazione di tali fattori di emissione si applicano le migliori prassi del settore, in particolare le linee guida più recenti fornite dall'International Aluminium Institute. I fattori di emissione sono determinati con un'incertezza massima di ± 15 % ciascuno. I fattori di emissione sono determinati almeno ogni tre anni o con maggiore frequenza qualora vengano apportate all'impianto modifiche significative. Si considerano «modifiche significative» cambiamenti nella distribuzione della durata degli effetti anodici oppure cambiamenti nell'algoritmo di comando che influisce sulla combinazione dei tipi di effetti anodici o sulla natura della procedura di soppressione dell'effetto anodico.

Tabella 3

Fattori di emissione specifici per la 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 ₂ F ₆ [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Celle prebake con alimentazione centrale (CWPB)	1,16	0,121
Celle prebake con alimentazione laterale (SWPB)	3,65	0,252

B.7.3. Determinazione delle emissioni di CO₂e

Le emissioni di CO₂e sono calcolate a partire dalle emissioni di CF₄ e C₂F₆ come specificato di seguito, utilizzando i potenziali di riscaldamento globale di cui alla sezione G del presente allegato.

$$\text{Emissioni di PFC [t CO}_2\text{e]} = \text{emissioni di CF}_4 \text{ [t]} \times \text{GWP}_{\text{CF}_4} + \text{emissioni di C}_2\text{F}_6 \text{ [t]} \times \text{GWP}_{\text{C}_2\text{F}_6} \quad (\text{Equazione 26})$$

B.8. Prescrizioni riguardanti i trasferimenti di CO₂**B.8.1. CO₂ contenuto nei gas («CO₂ intrinseco»)**

Il CO₂ intrinseco che viene trasferito in un impianto, compreso quello contenuto nel gas naturale, in un gas di scarico (tra cui il gas di altoforno o il gas di cokeria) o negli elementi in entrata (come il gas di sintesi), è incluso nel fattore di emissione stabilito per quel flusso di fonti.

Se il CO₂ intrinseco trasferito fuori dall'impianto è emesso (ad esempio convogliato o bruciato in torcia), esso è conteggiato tra le emissioni dell'impianto cedente.

B.8.2. Ammissibilità alla deduzione del CO₂ stoccato o utilizzato

(1) Nei casi seguenti il CO₂ proveniente dal carbonio fossile e originato dalla combustione o da processi che portano a emissioni di processo, o che è importato da altri impianti, anche sotto forma di CO₂ intrinseco, può essere contabilizzato come non emesso, a condizione che sia rispettato il punto 2:

- (a) se il CO₂ è utilizzato all'interno dell'impianto o trasferito fuori dall'impianto verso uno dei seguenti siti:
 - un impianto per la cattura di CO₂ che monitora le emissioni ai fini del presente regolamento;
 - un impianto o una rete di trasporto ai fini dello stoccaggio geologico a lungo termine di CO₂ che monitora le emissioni ai fini del presente regolamento;
 - un sito di stoccaggio ai fini dello stoccaggio geologico a lungo termine che monitora le emissioni ai fini del presente regolamento, prevedendo condizioni equivalenti a quelle stabilite nel diritto dell'Unione;
- (b) Se il CO₂ è utilizzato all'interno dell'impianto o trasferito fuori dall'impianto verso un'entità che monitora le emissioni ai fini del presente regolamento, al fine di produrre prodotti in cui il carbonio derivante dal CO₂ è legato chimicamente in modo permanente così da non entrare nell'atmosfera in condizioni d'uso normali, inclusa qualsiasi attività normale che interviene dopo la fine del ciclo di vita del prodotto, come definito nel regolamento delegato (UE) 2024/2620 della Commissione ⁽²⁾.

(2) Il CO₂ trasferito a un altro impianto ai fini di cui al punto 1 può essere contabilizzato come non emesso solo nella misura in cui venga fornita la prova, lungo l'intera catena di custodia fino al sito di stoccaggio o all'impianto di utilizzo del CO₂ e compresi eventuali operatori di trasporto, della frazione di CO₂ effettivamente stoccata o utilizzata per la produzione di prodotti chimicamente stabili rispetto alla quantità totale di CO₂ trasferita dall'impianto cedente. Inoltre i gestori degli impianti devono rispettare le norme di monitoraggio di cui al punto B.8.3.

B.8.3. Norme di monitoraggio per i trasferimenti di CO₂

L'identità e i dati di contatto di una persona responsabile delle entità o degli impianti destinatari sono chiaramente indicati nella documentazione relativa al piano di monitoraggio. La quantità di CO₂ considerata non emessa è riportata nella comunicazione delle emissioni ai sensi dell'allegato IV.

⁽²⁾ Regolamento delegato (UE) 2024/2620 della Commissione, del 30 luglio 2024, che integra la direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i requisiti secondo cui ritenere i gas a effetto serra legati chimicamente in modo permanente in un prodotto (GU L, 2024/2620, 4.10.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2024/2620/oj).

L'identità e i dati di contatto di una persona responsabile delle entità o degli impianti dai quali è stato ricevuto il CO₂ sono chiaramente indicati nella documentazione relativa al piano di monitoraggio. La quantità di CO₂ ricevuta è riportata nella comunicazione delle emissioni ai sensi dell'allegato IV.

Per determinare il quantitativo di CO₂ trasferito da un impianto a un altro, si utilizza una metodologia fondata su misure.

Per la quantità di CO₂ legata chimicamente in modo permanente nei prodotti è utilizzata una metodologia basata sui calcoli, preferibilmente mediante un bilancio di massa. Le reazioni chimiche applicate e tutti i fattori stechiometrici sono indicati nella documentazione relativa al piano di monitoraggio.

Se il CO₂ è utilizzato ai fini del punto 1 del punto B.8.2, si applicano i metodi di monitoraggio indicati nell'allegato IV, punti da 21 a 23, del regolamento di esecuzione (UE) 2018/2066 della Commissione ⁽⁹⁾.

B.9. Prescrizioni specifiche per settore

B.9.1. Norme supplementari per le unità di combustione

Le emissioni di combustione comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di combustibili contenenti carbonio, compresi i rifiuti, indipendentemente da qualsiasi altra classificazione di tali emissioni o combustibili. Quando non è chiaro se un materiale agisce come combustibile o come elemento in entrata, ad esempio per la riduzione dei minerali metallici, le emissioni di quel materiale sono monitorate allo stesso modo delle emissioni di combustione. Sono considerate tutte le unità di combustione fisse, tra cui caldaie, bruciatori, turbine, riscaldatori, altoforni, inceneritori, forni di vario tipo, essiccatoi, motori, pile a combustibile, unità di CLC (chemical looping combustion), torce e dispositivi post-combustione termici o catalitici.

Il monitoraggio include inoltre le emissioni di processo di CO₂ derivanti dal lavaggio dei gas effluenti, in particolare il CO₂ derivante dal calcare o da altri carbonati per la desolforazione e lavaggio analogo, e dall'urea utilizzata nelle unità di de-NO_x.

B.9.1.1. Desolforazione e lavaggio di altri gas effluenti acidi

Le emissioni di processo di CO₂ derivanti dall'uso di carbonati per il lavaggio dei gas effluenti acidi sono calcolate in base al quantitativo di carbonato consumato (metodo A). Nel caso della desolforazione, il calcolo può essere basato in alternativa sulla quantità di gesso prodotto (metodo B). In tal caso il fattore di emissione è il rapporto stechiometrico tra il gesso anidro (CaSO₄×2H₂O) e il CO₂ emesso: 0,2558 t CO₂/t gesso.

B.9.1.2. De-NO_x

Se l'urea è utilizzata come agente di riduzione in un'unità de-NO_x, le emissioni di processo di CO₂ derivanti dal suo utilizzo sono calcolate con il metodo A, applicando un fattore di emissione basato sul rapporto stechiometrico di 0,7328 t CO₂/t urea.

B.9.1.3. Monitoraggio delle torce

Nel calcolare le emissioni provenienti dalle torce, si tiene conto delle emissioni prodotte dalla combustione in torcia effettuata di routine e per esigenze operative (disinnesti, avviamenti e fermate, nonché sfiati di emergenza). Il CO₂ intrinseco nei gas bruciati in torcia deve essere incluso.

Se un monitoraggio più accurato non è tecnicamente realizzabile o comporterebbe costi sproporzionatamente elevati, si utilizza un fattore di emissione di riferimento pari a 0,00393 t CO₂/Nm³, ricavato dalla combustione di etano puro, utilizzato prudenzialmente come indicatore dei gas bruciati in torcia.

Miglioramento raccomandato: determinare i fattori di emissione specifici all'impianto ricavati dalla stima del peso molecolare del flusso di torcia ricorrendo a modelli di processo fondati su modelli standard del settore. Considerando le proporzioni relative e il peso molecolare di ciascun flusso che contribuisce, si ricava una cifra media annua ponderata per il peso molecolare del gas bruciato in torcia.

Per i dati di attività è accettabile un'incertezza di misura più elevata rispetto a quella di altri combustibili bruciati.

⁽⁹⁾ Regolamento di esecuzione (UE) 2018/2066 della Commissione, del 19 dicembre 2018, concernente il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e che modifica il regolamento (UE) n. 601/2012 della Commissione (GU L 334 del 31.12.2018, pag.1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2066/oj).

B.9.2. Norme supplementari per le emissioni derivanti dalla produzione di clinker

B.9.2.1. Norme supplementari per il metodo A (basato sugli elementi in entrata)

Quando si utilizza il metodo A (basato sugli elementi in entrata ai forni) per determinare le emissioni di processo, si applicano le norme speciali seguenti:

- se la polvere captata dai depolveratori dei forni da cemento (CKD) e la polvere da bypass fuoriescono dal sistema del forno, le relative quantità di materie prime non sono considerate elementi in entrata. Le emissioni dalla CKD sono calcolate separatamente conformemente al punto B.9.2.3;
- è possibile caratterizzare la farina cruda nel suo complesso oppure i singoli materiali in entrata, evitando i doppi conteggi o le omissioni dovuti a materiali reintrodotti o bypassati. Se i dati di attività sono calcolati in base al clinker prodotto, la quantità netta di farina cruda può essere determinata con un rapporto empirico farina cruda/clinker specifico al sito. Tale rapporto è aggiornato almeno una volta all'anno sulla base delle linee guida sulle migliori prassi del settore.

B.9.2.2. Norme supplementari per il metodo B (basato sugli elementi in uscita)

Quando si utilizza il metodo B (quantità di clinker prodotto) per determinare le emissioni di processo, si applicano le norme speciali indicate di seguito.

I dati di attività sono espressi come quantità di clinker prodotto [t] nell'arco del periodo di riferimento in uno dei modi seguenti:

- mediante pesatura diretta del clinker;
- sulla base delle consegne di cemento, determinando il bilancio del materiale e tenendo conto del clinker spedito fuori dall'impianto, delle forniture di clinker dall'esterno e delle variazioni delle scorte di clinker, applicando la formula seguente:

$$Cli_{prod} = (Cem_{deliv} - Cem_{SV}) \cdot CCR - Cli_s + Cli_d - Cli_{SV} \quad \text{(Equazione 27)}$$

– dove:

- Cli_{prod} è la quantità di clinker prodotto espressa in tonnellate;
- Cem_{deliv} è la quantità di consegne di cemento espressa in tonnellate;
- Cem_{SV} sono le variazioni delle scorte di cemento espresse in tonnellate;
- CCR è il rapporto clinker/cemento (tonnellate di clinker per tonnellate di cemento);
- Cli_s è la quantità di clinker approvvigionato dall'esterno espressa in tonnellate;
- Cli_d è la quantità di clinker spedito espressa in tonnellate e
- Cli_{SV} è la variazione delle scorte di clinker espressa in tonnellate.

Il rapporto tra clinker e cemento si ricava separatamente per ciascun diverso prodotto di cemento secondo analisi di laboratorio in linea con le disposizioni di cui al punto B.5.4 o si calcola come rapporto tra la differenza delle consegne di cemento e le variazioni delle scorte e tutti i materiali usati come additivi per il cemento, comprese la polvere da bypass e la polvere CKD.

Come requisito minimo per determinare il fattore di emissione, si applica un valore standard pari a 0,525 t CO₂/t clinker.

B.9.2.3. Emissioni collegate alla polvere scartata

Alle emissioni sono aggiunte le emissioni di processo di CO₂ derivanti dalla polvere da bypass o dalla polvere CKD in uscita dal sistema del forno, corretto da un fattore di calcinazione parziale delle polveri CKD.

Prescrizione minima: si applica un fattore di emissione pari a 0,525 t CO₂/t polvere.

Miglioramento raccomandato: il fattore di emissione (EF) è determinato almeno una volta all'anno in linea con le disposizioni di cui al punto B.5.4, in base alla formula seguente:

$$EF_{CKD} = \left(\frac{EF_{Cli}}{1 + EF_{Cli}} \times d \right) / \left(1 - \frac{EF_{Cli}}{1 + EF_{Cli}} \times d \right) \quad (\text{Equazione 28})$$

dove:

EF_{CKD} è il fattore di emissione della CKD parzialmente calcinata [t CO₂/t CKD];

EF_{Cli} è il fattore di emissione del clinker, specifico all'impianto [t CO₂/t clinker] e

d è il grado di calcinazione della CKD (CO₂ rilasciata come % del CO₂ totale proveniente dai carbonati della miscela cruda).

B.9.3. Norme supplementari per le emissioni derivanti dalla produzione di acido nitrico

B.9.3.1. Norme generali per la misurazione di N₂O

Le emissioni di N₂O sono determinate mediante una metodologia fondata su misure. Le concentrazioni di N₂O nel gas effluente proveniente da ciascuna fonte di emissioni sono misurate in un punto rappresentativo, a valle del dispositivo di abbattimento di NO_x/N₂O (se presente). Si applicano le tecniche idonee a misurare le concentrazioni di N₂O da tutte le fonti di emissioni, in condizioni sia di abbattimento sia di non abbattimento. Ove necessario, tutte le misure vengono regolate sulla base del gas secco e comunicate in forma coerente.

B.9.3.2. Determinazione della portata dei gas effluenti

Per il monitoraggio della portata dei gas effluenti, si applica il metodo del bilancio di massa di cui al punto B.6.2.5, a meno che ciò risulti tecnicamente non realizzabile. In tal caso si può impiegare un metodo alternativo, tra cui un altro metodo del bilancio di massa basato su parametri significativi (come il carico di ammoniaca in entrata) o la determinazione del flusso tramite misura in continuo del flusso di emissioni.

Il flusso di gas effluente è calcolato secondo la formula seguente:

$$V_{flue\ gas\ flow} [Nm^3/h] = V_{air} \times (1 - O_{2,air}) / (1 - O_{2,flue\ gas}) \quad (\text{Equazione 29})$$

dove:

V_{air} è il flusso totale di aria in entrata in Nm³/h in condizioni standard;

$O_{2,air}$ è la frazione del volume di O₂ in aria secca (= 0,2095), e

$O_{2,flue\ gas}$ è la frazione del volume di O₂ nel gas effluente.

V_{air} è calcolato come la somma di tutti i flussi d'aria che entrano nell'unità di produzione di acido nitrico, in particolare l'aria primaria e secondaria in entrata e l'aria in entrata al livello di tenuta, se applicabile.

Tutte le misure sono regolate sulla base del gas secco e comunicate in forma coerente.

B.9.3.3. Concentrazioni di ossigeno (O₂)

Se necessario per calcolare il flusso del gas effluente conformemente al punto B.9.3.2, si misurano le concentrazioni di ossigeno nel gas effluente secondo le prescrizioni di cui al punto B.6.2.2. Tutte le misure sono regolate sulla base del gas secco e comunicate in forma coerente.

C. FLUSSI DI CALORE

C.1. Norme per determinare il calore misurabile netto

C.1.1. Principi

Tutte le quantità specificate di calore misurabile fanno sempre riferimento alla quantità netta di calore misurabile, determinata come il contenuto di calore (entalpia) del flusso termico trasmesso al processo di consumo o a utenti esterni, meno il contenuto di calore del flusso di ritorno.

I processi che consumano calore necessari per la produzione e la distribuzione di calore, come disaeratori, la preparazione dell'acqua di compensazione e le evaporazioni periodiche, sono presi in considerazione nell'efficienza del sistema termico e sono contabilizzati nelle emissioni incorporate delle merci.

Se lo stesso mezzo termico viene utilizzato da diversi processi consecutivi e il suo calore è consumato a partire da diversi livelli di temperatura, la quantità di calore consumato da ciascun processo di consumo di calore è determinata separatamente, a meno che i processi non rientrino nel processo di produzione complessivo delle stesse merci. Il riscaldamento del mezzo di scambio termico tra processi consecutivi di consumo del calore è trattato come produzione di calore supplementare.

Qualora il calore sia utilizzato per la refrigerazione attraverso processi di raffreddamento ad assorbimento, tale processo di refrigerazione è considerato come il processo di consumo del calore.

C.1.2. Metodologie per determinare le quantità nette di calore misurabile

Ai fini della selezione di fonti di dati per la quantificazione dei flussi di energia in conformità dell'articolo 4, per determinare le quantità nette di calore misurabile si prendono in considerazione le seguenti metodologie:

C.1.2.1. Metodo 1: utilizzo delle misurazioni

Secondo questo metodo sono misurati tutti i parametri, in particolare la temperatura, la pressione e lo stato del mezzo termico trasmesso e reintrodotta. Nel caso del vapore, lo stato del mezzo si riferisce alla sua saturazione o al grado di surriscaldamento. Si misura la portata (volumetrica) del mezzo di scambio termico. Sulla base dei valori misurati, l'entalpia e il volume specifico del mezzo di scambio termico sono determinati utilizzando tabelle relative al vapore o software ingegneristici adeguati.

La portata massica del mezzo è calcolata come:

$$\dot{m} = \dot{V} / v \quad (\text{Equazione 30})$$

dove:

\dot{m} è la portata massica in kg/s;

\dot{V} è la portata volumetrica in m³/s, e

v è il volume specifico in m³/kg.

Dato che la portata massica è considerata la stessa per il mezzo trasmesso e quello reintrodotta, la portata termica è calcolata utilizzando la differenza di entalpia tra il flusso trasmesso e quello reintrodotta, nel modo seguente:

$$\dot{Q} = (h_{\text{flow}} - h_{\text{return}}) \times \dot{m} \quad (\text{Equazione 31})$$

dove:

\dot{Q} è la portata termica in kJ/s;

h_{flow} è l'entalpia specifica del flusso trasmesso in kJ/kg;

h_{return} è l'entalpia specifica del flusso reintrodotta in kJ/kg, e

\dot{m} è la portata massica in kg/s.

Nel caso in cui vengano utilizzati vapore o acqua calda come mezzo di scambio termico, qualora il condensato non sia reintrodotta o non sia possibile stimare l'entalpia del condensato di ritorno, si determina h_{return} sulla base di una temperatura di 90 °C.

Se notoriamente le portate massiche non sono identiche, si applicano le seguenti disposizioni:

- quando è possibile dimostrare che il condensato rimane nel prodotto (ad esempio nei processi di «iniezione di vapore vivo»), la quantità rispettiva di entalpia del condensato non è detratta;
- se notoriamente il mezzo di scambio termico va perso (ad esempio a causa di fuoriuscite o drenaggio nella rete fognaria), una stima del rispettivo flusso di massa è detratta dal flusso di massa del mezzo di scambio termico trasmesso.

Per determinare il flusso termico netto annuo a partire dai dati sopra indicati, a seconda delle apparecchiature di misurazione e del trattamento dei dati disponibili, si utilizza uno dei seguenti metodi:

- si determinano i valori medi annui per i parametri che determinano l'entalpia media annua del mezzo di scambio termico trasmesso e reintrodotta, moltiplicati per il flusso di massa annuo totale usando l'equazione 31;
- si determinano i valori orari del flusso termico e si sommano tali valori per il tempo di funzionamento totale annuo del sistema termico. A seconda del sistema di trattamento dei dati, i valori orari possono essere sostituiti da altri intervalli di tempo ove opportuno.

C.1.2.2. Metodo 2: calcolo di un valore approssimativo basato sulla misurazione dell'efficienza

Si determinano le quantità nette di calore misurabile in base al combustibile utilizzato e all'efficienza misurata relativi alla produzione e trasmissione di calore:

$$Q = \eta_H \times E_{In} \quad (\text{Equazione 32})$$

$$E_{In} = \sum_i AD_i \times NCV_i \quad (\text{Equazione 33})$$

dove:

Q è la quantità di calore espressa in TJ;

η_H è l'efficienza misurata della produzione e trasmissione di calore;

E_{In} è l'energia in ingresso da combustibili;

AD_i sono i dati sull'attività annua (ossia le quantità consumate) relativi ai combustibili i , e

NCV_i è il potere calorifico netto dei combustibili i .

Il valore di η^H è misurato per un periodo ragionevolmente lungo, che tenga sufficientemente conto dei diversi stati di carico dell'impianto, o è preso dalla documentazione del fabbricante. A tale riguardo è presa in considerazione la curva specifica della parte di carico usando un fattore di carico annuale, come segue:

$$L_F = \frac{E_{In}}{E_{Max}} \quad (\text{Equazione 34})$$

dove:

L_F è il fattore di carico;

E_{In} è l'energia in ingresso determinata in base all'equazione 33 per il periodo di riferimento, e

E_{Max} è il consumo massimo di combustibile nel caso in cui l'unità di produzione del calore abbia funzionato al 100 % del carico nominale per l'intero anno civile.

L'efficienza si basa su una situazione in cui tutto il condensato è reintrodotta. Per il condensato reintrodotta si presume una temperatura di 90 °C.

C.1.2.3. Metodo 3: calcolo di un valore approssimativo basato sull'efficienza di riferimento

Questo metodo è identico al metodo 3, si utilizza però un'efficienza di riferimento del 70 % ($\eta_{Ref,H} = 0,7$) nell'equazione 32.

C.1.3. Norme speciali

Se un impianto consuma calore misurabile prodotto da processi chimici esotermici diversi dalla combustione, come ad esempio nella produzione di ammoniaca o acido nitrico, tale quantità di calore consumato è determinata separatamente da altro calore misurabile e a tale consumo di calore sono assegnate emissioni di CO₂e pari a zero.

D. ENERGIA ELETTRICA**D.1. Calcolo delle emissioni relative all'energia elettrica**

Le emissioni relative alla produzione o al consumo di energia elettrica si calcolano con la seguente equazione:

$$Em_{el} = E_{el} \times EF_{el} \quad (\text{Equazione 35})$$

dove:

Em_{el} sono le emissioni relative all'energia elettrica prodotta o consumata espresse in t CO₂;

E_{el} è l'energia elettrica prodotta o consumata espressa in MWh, e

EF_{el} è il fattore di emissione per l'energia elettrica applicato, espresso in t CO₂/MWh.

D.2. Norme per determinare il fattore di emissione dell'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione

Per determinare le emissioni incorporate specifiche dell'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione si tiene conto solo delle emissioni dirette, in conformità dell'allegato IV, punto 2, del regolamento (UE) 2023/956.

Il fattore di emissione per il calcolo delle emissioni incorporate specifiche dell'energia elettrica è stabilito come segue:

- il valore predefinito specifico per un paese terzo, un gruppo di paesi terzi o una regione all'interno di un paese terzo quale fattore di emissione di CO₂ pertinente, come indicato al punto D.2.1;
- se non è disponibile un valore predefinito specifico ai sensi della lettera a), si utilizza il fattore di emissione di CO₂ nell'UE, come stabilito al punto D.2.2;
- se un paese, o un gruppo di paesi terzi, presenta prove sufficienti basate su informazioni ufficiali e pubbliche per dimostrare che il fattore di emissione di CO₂ nel paese terzo, nel gruppo di paesi terzi o nella regione all'interno di un paese terzo da cui è importata l'energia elettrica è inferiore ai valori di cui alle lettere a) e b), e se sono soddisfatte le condizioni di cui al punto D.2.3 del presente allegato, sarà utilizzato il valore predefinito alternativo determinato sulla base dei dati disponibili e affidabili forniti;
- se sulla base degli elementi di prova di cui al punto D.2.4 del presente allegato è possibile dimostrare che sono soddisfatti i criteri cumulativi di cui all'allegato IV, punto 5, lettere da a) a d), del regolamento (UE) 2023/956, il dichiarante CBAM autorizzato può applicare le emissioni incorporate effettive invece dei valori predefiniti per il calcolo delle emissioni incorporate dell'energia elettrica importata; il calcolo si basa sui dati determinati conformemente al presente allegato dal produttore di energia elettrica utilizzando il punto D.4.1 o D.4.2 del presente allegato.

D.2.1. Fattore di emissione di CO₂ basato su valori predefiniti specifici

Conformemente all'allegato IV, punto 4.2.1, del regolamento (UE) 2023/956, si utilizzano i fattori di emissione di CO₂ nel paese terzo, nel gruppo di paesi terzi o nella regione all'interno di un paese terzo, sulla base dei migliori dati disponibili.

D.2.2. Fattore di emissione di CO₂ dell'UE

Ai sensi dell'allegato IV, punto 4.2.2, del regolamento (UE) 2023/956, si applica il fattore di emissione di CO₂ per l'Unione.

D.2.3. *Fattore di emissione di CO₂ basato su dati alternativi affidabili*

Ai fini della lettera c) del punto D.2, possono essere utilizzati valori predefiniti alternativi per l'energia elettrica importata da un dato paese terzo nel corso di un determinato anno, se un paese terzo, o un gruppo di paesi terzi, forniscono alla Commissione, entro il 30 giugno di tale anno, set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative affidabili, comprese le statistiche nazionali, che dimostrino che il fattore di emissione di CO₂ calcolato sulla base delle equazioni 36 e 37 è inferiore al fattore di emissione di CO₂ che figura nell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956. Se ritiene che la fonte ufficiale alternativa fornita sia affidabile, la Commissione modifica i valori predefiniti pertinenti, ove possibile entro il 30 giugno dell'anno successivo. I valori predefiniti modificati sono applicabili all'energia elettrica importata durante l'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative.

Se un paese terzo o un gruppo di paesi terzi fornisce set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative dopo il 30 giugno di un determinato anno, e se sono ritenuti affidabili, la Commissione modifica i valori predefiniti pertinenti, ove possibile entro il 30 giugno del secondo anno successivo all'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative. I valori predefiniti modificati sono applicabili all'energia elettrica importata durante l'anno successivo all'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative. Se la Commissione riesce a modificare i valori predefiniti pertinenti nell'anno successivo all'anno durante il quale sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative e prima del termine per la presentazione delle dichiarazioni CBAM a norma dell'articolo 6 del regolamento (UE) 2023/956, i valori predefiniti aggiornati si applicano all'energia elettrica importata durante l'anno in cui sono stati forniti i set di dati da fonti ufficiali alternative.

Il fattore di emissione di CO₂ alternativo è calcolato sulla base della media dei fattori di emissione annuali di CO₂ per gli ultimi cinque anni per i quali sono disponibili dati affidabili.

A tal fine i fattori di emissione di CO₂ annui sono calcolati in base all'equazione seguente:

$$Em_{el,y} = \frac{\sum_i^n EF_i \times E_{el,i,y}}{E_{el,y}} \quad (\text{Equazione 36})$$

dove:

$Em_{el,y}$ è il fattore di emissione di CO₂ annuo per tutte le tecnologie a combustibili fossili in un determinato anno in un paese terzo, un gruppo di paesi terzi o una regione all'interno di un paese terzo, in grado di esportare energia elettrica nell'UE;

$E_{el,y}$ è la generazione totale lorda di energia elettrica da tutte le tecnologie a combustibili fossili in quell'anno; EF_i è il fattore di emissione di CO₂ per ogni tecnologia a combustibili fossili «i», e

$E_{el,i,y}$ è la produzione lorda annua di energia elettrica per ogni tecnologia a combustibili fossili «i».

Il fattore di emissione di CO₂ è calcolato come media mobile degli anni a partire dall'anno in corso meno due, in base all'equazione seguente:

$$Em_{el} = \frac{\sum_{y-6}^{y-2} Em_{el,i}}{5} \quad (\text{Equazione 37})$$

dove:

Em_{el} è il fattore di emissione di CO₂ risultante dalla media mobile dei fattori di emissione annui del CO₂ dei cinque anni precedenti, a partire dall'anno corrente, meno due anni, fino all'anno corrente, meno sei anni;

$Em_{el,y}$ è il fattore di emissione di CO₂ per ogni anno «i»;

i è l'indice variabile per gli anni da considerare, e

y è l'anno corrente.

Qualora fossero disponibili dati più recenti e affidabili, la media mobile potrebbe iniziare dall'anno corrente, meno un anno, fino all'anno corrente, meno cinque anni.

D.2.4. *Elementi di prova per l'utilizzo delle emissioni incorporate effettive per l'energia elettrica importata nell'Unione*

Ai sensi dell'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956, il dichiarante autorizzato CBAM può applicare le emissioni incorporate effettive invece dei valori predefiniti per il calcolo delle emissioni incorporate di un determinato quantitativo di energia elettrica importata se sono soddisfatti i criteri cumulativi di cui alle lettere da a) a d) di tale punto.

Devono essere presentati i seguenti elementi di prova per dimostrare che sono soddisfatti i criteri richiesti per giustificare l'utilizzo delle emissioni effettive a norma dell'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956.

- Per il criterio a) di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956:
 - (a) prove contrattuali che dimostrino l'esistenza di un accordo di acquisto di energia elettrica concluso direttamente tra il dichiarante CBAM autorizzato e un produttore di energia elettrica situato in un paese terzo per la fornitura fisica di energia elettrica. L'accordo di acquisto di energia elettrica è applicabile al momento dell'importazione dell'energia elettrica per la quale sono dichiarate le emissioni effettive e copre almeno la quantità di energia elettrica per la quale sono dichiarate le emissioni effettive. Se l'accordo di acquisto di energia elettrica è stato concluso tramite un intermediario, la prova contrattuale deve dimostrare che tra le tre parti contraenti è stato concluso un unico contratto.
- Per il criterio b) di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956, uno dei seguenti elementi:
 - (a) uno schema elettrico unifilare che dimostri l'esistenza di un collegamento diretto tra l'impianto di produzione di energia elettrica e il sistema di trasmissione dell'Unione;
 - (b) documentazione scritta, del gestore del sistema di trasmissione o di un altro soggetto con accesso alle informazioni pertinenti, attestante che, al momento dell'esportazione, determinato su base oraria, non vi era alcuna congestione fisica della rete in alcun punto della rete tra l'impianto e il sistema di trasmissione dell'Unione.
- Per il criterio c) di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956:
 - (a) dati che dimostrano che l'impianto di produzione di energia elettrica non emette più di 550 grammi di CO₂ di origine fossile per chilowattora di elettricità prodotto;
- Per il criterio d) di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956:
 - (a) documentazione scritta, proveniente dalla persona che ha designato la capacità pertinente presso l'interconnettore o dal pertinente gestore del sistema di trasmissione, che dimostri che un determinato quantitativo di energia elettrica è stato designato nel paese di origine, nel paese di destinazione e, se del caso, in ciascun paese di transito, e che attesti il periodo di tempo cui si riferisce la designazione della capacità; e
 - (b) dati da un sistema di misurazione intelligente che dimostrino che la produzione di una quantità corrispondente di energia elettrica da parte dell'impianto è avvenuta nello stesso periodo di misurazione della designazione della capacità. Questo periodo non deve essere superiore a un'ora.
- Per il criterio e) di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956:
 - (a) relazioni intermedie mensili contenenti gli elementi di prova di cui al presente punto che dimostrano in che modo sono soddisfatti i criteri di cui all'allegato IV, punto 5, lettere da a) a d), del regolamento (UE) 2023/956.

D.3. **Norme per determinare le quantità di energia elettrica utilizzate per la produzione di merci diverse dall'energia elettrica**

Ai fini della determinazione delle emissioni incorporate, la misurazione delle quantità di energia elettrica si applica alla potenza reale, non alla potenza apparente (potenza complessa). È misurata solo la componente di potenza attiva, mentre la potenza reattiva non è presa in considerazione.

Per la produzione di energia elettrica, il livello di attività si riferisce all'energia elettrica netta che esce dai limiti del sistema della centrale elettrica o dell'unità di cogenerazione, dopo aver sottratto l'energia elettrica consumata internamente.

D.4. **Norme per determinare le emissioni indirette incorporate dell'energia elettrica utilizzata per la produzione di merci diverse dall'energia elettrica**

I fattori di emissione per l'energia elettrica sono determinati in base a:

- il fattore di emissione medio della rete elettrica del paese di origine, messo a disposizione a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956; oppure
- se, sulla base di informazioni ufficiali e pubbliche, sono presentate prove sufficienti a dimostrare che il fattore di emissione medio della rete di un paese terzo o di un gruppo di paesi terzi in cui è stata prodotta l'energia elettrica è inferiore ai valori determinati conformemente alla lettera a), è stabilito un valore predefinito alternativo conformemente al punto D.4.4.
- I fattori di emissione effettivi dell'energia elettrica possono essere utilizzati conformemente ai punti da D.4.1 a D.4.3.

D.4.1. *Fattore di emissione dell'energia elettrica prodotta con metodi diversi dalla cogenerazione*

Se sono soddisfatti i criteri per l'utilizzo delle emissioni effettive per l'energia elettrica o le emissioni indirette di cui all'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956, per l'energia elettrica prodotta mediante combustione di combustibili, fatta eccezione per l'elettricità prodotta mediante cogenerazione, il fattore di emissione dell'energia elettrica EF_{EI} è determinato in base al mix di combustibili pertinente e le emissioni attribuibili alla produzione di energia elettrica sono calcolate come segue:

$$EF_{EI} = (\sum AD_i \times NCV_i \times EF_i + Em_{FGC}) / El_{prodls} \quad (\text{Equazione 38})$$

dove:

AD_i sono i dati sull'attività annua (ossia le quantità consumate) relativi ai combustibili i usati per la produzione di energia elettrica espressi in tonnellate o Nm^3 ;

NCV_i è il potere calorifico netto dei combustibili i espresso in TJ/t o TJ/Nm^3 ;

EF_i sono i fattori di emissione dei combustibili i espressi in $t\ CO_2/TJ$;

Em_{FGC} sono le emissioni di processo derivanti dalla depurazione dei gas effluenti espresse in $t\ CO_2$, e

El_{prod} è la quantità netta di energia elettrica prodotta espressa in MWh . Possono essere incluse quantità di energia elettrica prodotte da fonti diverse dalla combustione di combustibili.

Se un gas di scarico fa parte del mix di combustibili utilizzato e se il fattore di emissione del gas di scarico è superiore al fattore di emissione standard del gas naturale di cui alla tabella 1 della sezione G, per calcolare EF_{EI} si utilizza tale fattore di emissione standard invece del fattore di emissione del gas di scarico.

D.4.2. *Fattore di emissione dell'energia elettrica prodotta mediante cogenerazione*

Se sono soddisfatti i criteri per l'utilizzo delle emissioni effettive per le emissioni indirette di cui all'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956, il fattore di emissione della produzione di energia elettrica mediante cogenerazione è determinato conformemente all'allegato III, punto A.2.2.

D.4.3. *Elementi di prova per l'utilizzo delle emissioni incorporate indirette effettive*

Ai sensi dell'allegato IV, punto 6, del regolamento (UE) 2023/956, il dichiarante autorizzato CBAM può applicare le emissioni incorporate effettive invece dei valori predefiniti per il calcolo delle emissioni incorporate indirette se sono soddisfatti i criteri richiesti. Se i criteri sono soddisfatti, il fattore di emissione è determinato conformemente ai punti D.4.1 o D.4.2 del presente allegato.

Devono essere forniti i seguenti elementi di prova per dimostrare che sono soddisfatti i criteri richiesti per giustificare l'utilizzo delle emissioni incorporate effettive per le emissioni indirette a norma dell'allegato IV, punto 6, del regolamento (UE) 2023/956.

— Per la dimostrazione di un collegamento tecnico diretto:

- (a) uno schema elettrico unifilare che dimostri l'esistenza di un collegamento tecnico diretto tra l'impianto in cui è prodotta la merce importata e la fonte di generazione di energia elettrica;
- (b) dati provenienti da un sistema di misurazione intelligente che dimostrino che la quantità di energia elettrica per la quale sono dichiarate le emissioni effettive è stata prodotta dall'impianto di produzione di energia elettrica collegato tramite il collegamento tecnico diretto e che attestino il periodo di tempo durante il quale tale energia elettrica è stata prodotta, con riferimento a periodi di misurazione non superiori a un'ora;
- (c) dati provenienti da un sistema di misurazione intelligente che dimostrino che la quantità di energia elettrica per la quale sono dichiarate le emissioni effettive è stata fornita, nell'arco dello stesso periodo di misurazione non superiore a un'ora, a un impianto collegato tramite il collegamento tecnico diretto e che produce una merce di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956;
- (d) se il collegamento tecnico diretto collega più impianti che producono energia elettrica con uno o più impianti che producono una merce di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956, un contratto tra i gestori dei due impianti che copra la fornitura almeno della quantità di energia elettrica per la quale sono dichiarate le emissioni effettive da un impianto all'altro; se l'impianto di produzione di energia elettrica e l'impianto di produzione di una merce di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956 sono di proprietà della stessa entità giuridica, un accordo di off-take intrasocietario che richiede la fornitura almeno della quantità corrispondente di energia elettrica.

— Per la dimostrazione di un accordo di acquisto di energia elettrica:

- (a) prove contrattuali che dimostrino l'esistenza di un accordo di acquisto di energia elettrica concluso direttamente tra un impianto che produce merci di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956 e un produttore di energia elettrica situato in un paese terzo per la fornitura fisica di energia elettrica. se l'accordo di acquisto di energia elettrica è stato concluso tramite un intermediario, la prova contrattuale deve dimostrare che tra le tre parti contraenti è stato concluso un unico contratto;
- (b) dati provenienti da un sistema di misurazione intelligente che dimostrino che una determinata quantità di energia elettrica è stata prodotta dall'impianto che produce energia elettrica e che attestino il periodo di produzione;
- (c) dati provenienti da un sistema di misurazione intelligente che dimostrino la fornitura di una quantità equivalente di energia elettrica, nell'arco dello stesso periodo di misurazione non superiore a un'ora, all'impianto che produce merci di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956;
- (d) documentazione scritta, proveniente dai gestori dei sistemi di trasmissione, dalle autorità pubbliche o da altre fonti pertinenti di informazioni pubbliche e affidabili che dimostrino una connessione fisica alla rete tra l'impianto di produzione di energia elettrica e l'impianto che produce merci di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956.

D.4.4. *Fattore di emissione basato su dati alternativi affidabili*

Ai fini del punto D.4, punto 2, possono essere utilizzati valori predefiniti alternativi per l'energia elettrica utilizzata per la produzione di merci importata nel corso di un determinato anno, se un paese terzo, o un gruppo di paesi terzi, dimostrano alla Commissione, entro il 30 giugno di tale anno, in base a set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative affidabili, comprese le statistiche nazionali, che l'intensità media delle emissioni degli ultimi cinque anni della rete elettrica del paese terzo calcolata sulla base delle equazioni 45 e 56 è inferiore a quella che figura nell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956. Se ritiene che la fonte ufficiale alternativa fornita sia affidabile, la Commissione modifica il valore predefinito dell'energia elettrica per tale paese terzo o gruppo di paesi terzi, ove possibile entro il 30 giugno dell'anno successivo. Il valore predefinito modificato è applicabile all'energia elettrica utilizzata per la produzione delle merci importata durante l'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative.

Se un paese terzo o un gruppo di paesi terzi fornisce i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative dopo il 30 giugno di un determinato anno, e se sono ritenuti affidabili, la Commissione modifica il valore dell'energia elettrica per tale paese terzo o gruppo di paesi terzi, ove possibile entro il 30 giugno del secondo anno successivo all'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative. Il valore predefinito modificato è applicabile all'energia elettrica usata per la produzione delle merci importata durante l'anno successivo all'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative. Se la Commissione riesce a modificare i valori predefiniti pertinenti nell'anno successivo all'anno durante il quale sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative e prima del termine per la presentazione delle dichiarazioni CBAM a norma dell'articolo 6 del regolamento (UE) 2023/956, i valori predefiniti aggiornati si applicano all'energia elettrica utilizzata per la produzione delle merci importata durante l'anno in cui sono stati forniti i set di dati da fonti ufficiali alternative.

Il fattore di emissione è calcolato sulla base della media semplice dei fattori di emissione per gli ultimi cinque anni precedenti al periodo di riferimento per i quali sono disponibili dati affidabili.

Ai fini del calcolo dei valori predefiniti alternativi la Commissione calcola i fattori di emissione annuali e la rispettiva produzione lorda di energia elettrica nel paese terzo o nel gruppo di paesi terzi in base all'equazione seguente:

$$Em_{el,y} = \frac{\sum_i^n EF_i \times E_{el,i,y}}{E_{el,y}} \quad (\text{Equazione 39})$$

dove:

$Em_{el,y}$ è il fattore di emissione annuo per tutte le fonti di energia elettrica in un determinato anno nel paese terzo;

$E_{el,y}$ è la generazione totale lorda di energia elettrica da tutte le fonti di energia elettrica in quell'anno; EF_i è il fattore di emissione per ogni fonte di energia elettrica «i», e

$E_{el,i,y}$ è la produzione lorda annua di energia elettrica per ogni fonte di energia elettrica «i».

La Commissione calcola il fattore di emissione come media mobile degli anni a partire dall'anno in corso meno due, in base all'equazione seguente:

$$Em_{el} = \frac{\sum_{y-6}^{y-2} Em_{el,i}}{5} \quad (\text{Equazione 40})$$

dove:

Em_{el} è il fattore di emissione risultante dalla media mobile dei fattori di emissione del periodo di cinque anni che inizia dall'anno in corso meno due anni;

$Em_{el,y}$ è il fattore di emissione per ogni anno «i»;

i è l'indice variabile per gli anni da considerare, e

y è l'anno corrente.

Qualora fossero disponibili dati più recenti e affidabili, la media mobile potrebbe iniziare dall'anno corrente, meno un anno, fino all'anno corrente, meno cinque anni.

E. MONITORAGGIO DEI PRECURSORI

La quantità di ciascun precursore consumato in ogni processo di produzione è determinata al fine di calcolare le emissioni incorporate totali delle merci complesse prodotte conformemente all'allegato III, lettera B.

Se i precursori rientrano nello stesso processo di produzione a norma dell'articolo 4, paragrafo 9, è determinata solo la quantità di precursore supplementare utilizzato e ottenuto da altri impianti o da altri processi di produzione.

La quantità utilizzata e le proprietà di emissione sono determinate separatamente per ogni processo di produzione da cui proviene il precursore. I metodi utilizzati per determinare i dati richiesti sono stabiliti nel piano di monitoraggio dell'impianto, applicando le disposizioni indicate di seguito.

- (1) Se il precursore è prodotto nell'impianto, ma in un processo di produzione diverso assegnato applicando le norme di cui all'articolo 4, i set di dati da determinare comprendono:
 - (a) le emissioni incorporate specifiche dirette e indirette del precursore come media nel periodo di riferimento, espresse in tonnellate di CO₂e per tonnellata di precursore;
 - (b) la quantità di precursore usata in ogni processo di produzione dell'impianto.
- (2) Se il precursore viene ottenuto da un altro impianto, i set di dati da determinare comprendono:
 - (a) il paese di origine delle merci importate;
 - (b) l'impianto in cui è stato prodotto, identificato da:
 - l'identificativo unico dell'impianto, se disponibile;
 - il codice ONU per il commercio e i siti di trasporto (UN/LOCODE) del sito applicabile;
 - un indirizzo esatto e la sua trascrizione in inglese nonché
 - le coordinate geografiche dell'impianto;
 - (c) se il precursore è originario di paesi terzi e territori non esentati a norma dell'allegato III, punto 1, del regolamento (UE) 2023/956;
 - (d) i percorsi produttivi utilizzati come definito nell'allegato I;
 - (e) i valori dei parametri specifici applicabili richiesti per determinare le emissioni incorporate, elencati nell'allegato IV, punto 2;
 - (f) le emissioni incorporate specifiche dirette e indirette del precursore come media nel periodo di riferimento più recente disponibile, espresse in tonnellate di CO₂e per tonnellata di precursore;
 - (g) la data di inizio e di fine del periodo di riferimento utilizzato dall'impianto da cui è stato ottenuto il precursore;
 - (h) Se il precursore è originario di paesi terzi e territori esentati a norma dell'allegato III, punto 1, del regolamento (UE) 2023/956, le emissioni incorporate specifiche sono considerate pari a zero;
 - (i) la quantità di precursore usata in ogni processo di produzione dell'impianto.
- (3) Per ogni quantità di precursore per la quale sono stati ricevuti dati incompleti o inconcludenti a norma del punto 2, sono utilizzati i valori predefiniti applicabili messi a disposizione a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956.
- (4) Se un tipo di precursore è prodotto in processi di produzione diversi, le emissioni incorporate specifiche di tali precursori saranno calcolate come media ponderata di tali processi di produzione diversi.

F. MONITORAGGIO DEI LIVELLI DI ATTIVITÀ

Il livello di attività di un processo di produzione è calcolato come la massa totale delle merci che escono dal processo di produzione nel periodo di riferimento ed è misurato in unità funzionali e in tonnellate di merci. Se i processi di produzione sono definiti in modo tale da includere anche la produzione di precursori, si evita il doppio conteggio contando solo i prodotti finali del processo di produzione.

Si tiene conto solo delle merci che possono essere vendute o utilizzate direttamente come precursori in un altro processo di produzione. I prodotti fuori norma, i sottoprodotti, i rifiuti e i rottami prodotti nell'ambito di un processo di produzione, indipendentemente dal fatto che rientrino nei processi di produzione, che vengano consegnati ad altri impianti o smaltiti, non sono inclusi nella determinazione del livello di attività. Pertanto, quando entrano in un altro processo di produzione, si assegnano loro emissioni incorporate pari a zero.

Per determinare i livelli di attività, si applicano le prescrizioni in materia di misurazione stabilite al punto B.4.

G. FATTORI STANDARD UTILIZZATI NEL MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI DIRETTE A LIVELLO DI IMPIANTO

Fattori standard di emissione per i combustibili correlati al potere calorifico netto (NCV)

Tabella 1

Fattori di emissione per i combustibili correlati al potere calorifico netto e ai poteri calorifici netti per massa di combustibile

Descrizione del tipo di combustibile	Fattore di emissione (t CO ₂ /TJ)	Potere calorifico netto (TJ/Gg)	Fonte
Petrolio greggio	73,3	42,3	Linee guida IPCC 2006
Orimulsione	77,0	27,5	Linee guida IPCC 2006
Liquidi di gas naturale	64,2	44,2	Linee guida IPCC 2006
Benzina	69,3	44,3	Linee guida IPCC 2006
Cherosene (diverso dal cherosene per aeromobili)	71,9	43,8	Linee guida IPCC 2006
Olio di scisto	73,3	38,1	Linee guida IPCC 2006
Gasolio/Diesel	74,1	43,0	Linee guida IPCC 2006
Olio combustibile residuo	77,4	40,4	Linee guida IPCC 2006
Gas di petrolio liquefatto	63,1	47,3	Linee guida IPCC 2006
Etano	61,6	46,4	Linee guida IPCC 2006
Nafta	73,3	44,5	Linee guida IPCC 2006
Bitume	80,7	40,2	Linee guida IPCC 2006
Lubrificanti	73,3	40,2	Linee guida IPCC 2006
Coke di petrolio	97,5	32,5	Linee guida IPCC 2006
Cariche di raffineria	73,3	43,0	Linee guida IPCC 2006
Gas di raffineria	57,6	49,5	Linee guida IPCC 2006
Cera di paraffina	73,3	40,2	Linee guida IPCC 2006
Acqua ragia minerale (white spirit) e solventi con punto di ebollizione speciale (SBP)	73,3	40,2	Linee guida IPCC 2006
Altri prodotti petroliferi	73,3	40,2	Linee guida IPCC 2006
Antracite	98,3	26,7	Linee guida IPCC 2006
Carboni da coke	94,6	28,2	Linee guida IPCC 2006
Altro carbone bituminoso	94,6	25,8	Linee guida IPCC 2006
Carbone sub-bituminoso	96,1	18,9	Linee guida IPCC 2006
Ligniti	101,0	11,9	Linee guida IPCC 2006
Scisto bituminoso e sabbie bituminose	107,0	8,9	Linee guida IPCC 2006
Agglomerati di carbon fossile	97,5	20,7	Linee guida IPCC 2006
Coke da cokeria siderurgica e coke di lignite	107,0	28,2	Linee guida IPCC 2006

Descrizione del tipo di combustibile	Fattore di emissione (t CO ₂ /TJ)	Potere calorifico netto (TJ/Gg)	Fonte
Coke da gas	107,0	28,2	Linee guida IPCC 2006
Catrame di carbone	80,7	28,0	Linee guida IPCC 2006
Gas di officine del gas	44,4	38,7	Linee guida IPCC 2006
Gas di cokeria	44,4	38,7	Linee guida IPCC 2006
Gas di altoforno	260	2,47	Linee guida IPCC 2006
Gas di forno a ossigeno	182	7,06	Linee guida IPCC 2006
Gas naturale	56,1	48,0	Linee guida IPCC 2006
Rifiuti industriali	143	n.d.	Linee guida IPCC 2006
Oli usati	73,3	40,2	Linee guida IPCC 2006
Torba	106,0	9,76	Linee guida IPCC 2006
Pneumatici usati	85,0 ⁽¹⁾	n.d.	World Business Council for Sustainable Development - Iniziativa per un ciclo sostenibile del cemento (WBCSD CSI)
Monossido di carbonio	155,2 ⁽²⁾	10,1	J. Falbe e M. Regitz, Römpch Chemie Lexikon, Stoccarda, 1995
Metano	54,9 ⁽³⁾	50,0	J. Falbe e M. Regitz, Römpch Chemie Lexikon, Stoccarda, 1995

⁽¹⁾ Questo valore costituisce il fattore di emissione preliminare, ossia prima dell'applicazione della frazione di biomassa, se del caso.

⁽²⁾ In base a un NCV di 10,12 TJ/t.

⁽³⁾ In base a un NCV di 50,01 TJ/t.

Tabella 2

Fattori di emissione per i combustibili correlati al potere calorifico netto e ai poteri calorifici netti per massa di biomassa

Biomassa	Fattore di emissione preliminare [t CO ₂ / TJ]	NCV [GJ/t]	Fonte
Legno/rifiuti del legno [essiccato all'aria ⁽¹⁾]	112	15,6	Linee guida IPCC 2006
Lignosolfito (liquor nero)	95,3	11,8	Linee guida IPCC 2006
Altre biomasse solide primarie	100	11,6	Linee guida IPCC 2006

Biomassa	Fattore di emissione preliminare [t CO ₂ / TJ]	NCV [GJ/t]	Fonte
Carbone di legna	112	29,5	Linee guida IPCC 2006
Biobenzina	70,8	27,0	Linee guida IPCC 2006
Biodiesel	70,8	37,0	Linee guida IPCC 2006 ^(?)
Altri biocombustibili liquidi	79,6	27,4	Linee guida IPCC 2006
Gas di discarica ^(?)	54,6	50,4	Linee guida IPCC 2006
Gas di fanghi ⁽⁴⁾	54,6	50,4	Linee guida IPCC 2006
Altri biogas ⁽⁴⁾	54,6	50,4	Linee guida IPCC 2006
Rifiuti urbani (frazione di biomassa) ^(?)	100	11,6	Linee guida IPCC 2006

⁽¹⁾ Il fattore di emissione indicato presuppone un tenore di umidità del legno pari a circa il 15 %. Il tenore di umidità del legno fresco può arrivare fino al 50 %. Per determinare il potere calorifico netto del legno completamente asciutto, si utilizza l'equazione seguente:

$$NCV = NCV_{dry} \times (1 - w) - \Delta H_v \times w$$

dove NCV_{dry} è il potere calorifico netto del materiale essiccato totalmente, w è il tenore di umidità (frazione di massa) e $\Delta H_v = 2,4 \text{ GJ/t H}_2\text{O}$ è l'entalpia di evaporazione dell'acqua. Utilizzando la stessa equazione, è possibile ricalcolare il potere calorifico netto per un determinato tenore di umidità a partire dal potere calorifico netto del materiale essiccato.

^(?) Il valore NCV è tratto dall'allegato III della direttiva (UE) 2018/2001.

^(?) Per il gas di discarica, il gas di fanghi e altri biogas: i valori standard si riferiscono al biometano puro. Per ottenere i valori standard corretti, è necessaria una correzione per il tenore di metano del gas.

⁽⁴⁾ In base a un NCV di 50,01 TJ/t.

^(?) Le linee guida IPCC forniscono anche valori per la frazione fossile dei rifiuti urbani: EF = 91,7 t CO₂/TJ; NCV = 10 GJ/t

Fattori di emissione correlati alle emissioni di processo

Tabella 3

Fattore di emissione stechiometrico per le emissioni di processo derivanti dalla decomposizione dei carbonati (metodo A)

Carbonato	Fattore di emissione [t CO ₂ /t carbonato]
CaCO ₃	0,440
MgCO ₃	0,522
Na ₂ CO ₃	0,415
BaCO ₃	0,223
Li ₂ CO ₃	0,596
K ₂ CO ₃	0,318
SrCO ₃	0,298
NaHCO ₃	0,524
FeCO ₃	0,380
Generale	Fattore di emissione = $[M(\text{CO}_2)] / \{Y \times [M(x)] + Z \times [M(\text{CO}_3^{2-})]\}$ X = metallo M(x) = peso molecolare di X in [g/mol] M(CO ₂) = peso molecolare di CO ₂ in [g/mol] M(CO ₃ ²⁻) = peso molecolare di CO ₃ ²⁻ in [g/mol] Y = numero stechiometrico di X Z = numero stechiometrico di CO ₃ ²⁻

Tabella 4

Fattore di emissione stechiometrico per le emissioni di processo derivanti dalla decomposizione dei carbonati basata sugli ossidi alcalini terrosi (metodo B)

Ossido	Fattore di emissione [t CO ₂ /t ossido]
CaO	0,785
MgO	1,092
BaO	0,287
generale: X _Y O _Z	Fattore di emissione = $[M(\text{CO}_2)] / \{Y * [M(x)] + Z * [M(O)]\}$ X = metalli alcalino-terrosi o metalli alcalini M(x) = peso molecolare di X in [g/mol] M(CO ₂) = peso molecolare di CO ₂ [g/mol] M(O) = peso molecolare di O [g/mol] Y = numero stechiometrico di X = 1 (per metalli alcalino-terrosi) = 2 (per metalli alcalini) Z = numero stechiometrico di O = 1

Tabella 5

Fattori di emissione stechiometrici per le emissioni di processo da altri materiali (produzione di ferro o acciaio e lavorazione di metalli ferrosi) ⁽⁴⁾

Materiale in entrata o in uscita	Tenore di carbonio (t C/t)	Fattore di emissione (t CO ₂ /t)
Ferro ridotto diretto (DRI)	0,0191	0,07
Elettrodi di carbonio per forni elettrici ad arco	0,8188	3,00
Carbonio di carica per forni elettrici ad arco	0,8297	3,04
Ferro agglomerato a caldo	0,0191	0,07
Gas di forno a ossigeno	0,3493	1,28
Coke di petrolio	0,8706	3,19
Ghisa greggia	0,0409	0,15
Ferro/rottami di ferro	0,0409	0,15
Acciaio/rottami di acciaio	0,0109	0,04

Potenziale di surriscaldamento del pianeta per gas a effetto serra diversi dal CO₂

Tabella 6

Potenziali di riscaldamento globale

Gas	Potenziale di riscaldamento globale
N ₂ O	265 t CO ₂ e/t N ₂ O
CF ₄	6 630 t CO ₂ e/t CF ₄
C ₂ F ₆	11 100 t CO ₂ e/t C ₂ F ₆

⁽⁴⁾ Linee guida IPCC del 2006 per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra.

ALLEGATO III

Norme per l'attribuzione delle emissioni alle merci**A. PRINCIPI DI ATTRIBUZIONE DEI DATI AI PROCESSI DI PRODUZIONE****A.1. Attribuzione se i dati sono disponibili**

I metodi di monitoraggio dei dati per ciascun processo di produzione sono stabiliti nel piano di monitoraggio conformemente all'allegato II. Essi sono sottoposti a regolare revisione per migliorare la qualità dei dati, ove possibile, in linea con la sezione A del presente allegato.

Se più strumenti di misura di diversa qualità contribuiscono ai risultati delle misurazioni, e se la somma dei dati del processo di produzione è diversa dai dati determinati separatamente per l'impianto, si applica un «fattore di riconciliazione» uniforme ai fini di una correzione uniforme in modo da raggiungere la cifra totale dell'impianto come segue:

$$RecF = D_{Inst} / \sum D_{PP} \quad (\text{Equazione 41})$$

dove:

$RecF$ è il fattore di riconciliazione;

D_{Inst} è il valore determinato per l'impianto nel suo complesso, e

D_{PP} sono i valori per i diversi processi di produzione.

I dati per ogni processo di produzione sono poi corretti come segue, con $D_{PP,corr}$ che rappresenta il valore corretto di D_{PP} :

$$D_{PP,corr} = D_{PP} \times RecF \quad (\text{Equazione 42})$$

Se i dati per un set specifico di dati non sono disponibili per ogni processo di produzione, i materiali in entrata, in uscita e le emissioni corrispondenti devono essere attribuiti in base alle norme di cui al punto A.2

A.2. Attribuzione in caso di mancanza di dati o di processi multifunzionali

In caso di mancanza dei dati di cui al punto A.1 o nel caso di processi multifunzionali, l'attribuzione si baserà su una relazione fisica sottostante rilevante, che si riferisce alla ripartizione degli elementi in entrata e in uscita di un processo o di un impianto multifunzionali in linea con una relazione fisica rilevante e quantificabile tra i materiali di processo in entrata e i coprodotti in uscita.

Fatte salve le norme di cui ai punti A.2.1, A.2.2 e A.2.3 del presente allegato, i materiali in entrata, in uscita e le emissioni corrispondenti devono essere attribuiti in base all'unità funzionale delle singole merci prodotte.

La stessa norma di attribuzione sarà utilizzata per attribuire alle merci sia le emissioni che le emissioni catturate e stoccate.

Qualora un processo di produzione richieda l'applicazione di norme di attribuzione diverse, queste devono essere applicate nell'ordine seguente:

- (1) attribuzione delle emissioni ai flussi di calore;
- (2) attribuzione delle emissioni ai gas di scarico;
- (3) attribuzione in base all'unità funzionale o al rapporto molare, a seconda dei casi.

A.2.1. Prodotti chimici e fertilizzanti

Se una sostanza chimica rientrante nelle categorie aggregate di merci sostanze chimiche o fertilizzanti è prodotta come coprodotto di un processo multifunzionale, l'attribuzione delle sostanze chimiche si basa sul rapporto molare.

Le emissioni del processo di produzione sono attribuite all'idrogeno in base a proporzioni molarie utilizzando la seguente equazione:

$$Em_i = Em_{total} \left(\frac{\frac{m_{i,prod}}{M_i}}{\sum_i \frac{m_{i,prod}}{M_i}} \right) \quad (\text{Equazione 43})$$

dove:

Em_i sono le emissioni dirette o indirette attribuite a ogni coprodotto i prodotto nel periodo di riferimento, espresse in tonnellate di CO₂;

Em_{total} sono le emissioni dirette o indirette dell'intero processo di produzione nel periodo di riferimento, espresse in tonnellate di CO₂;

$m_{i,prod}$ è la massa di ogni coprodotto i prodotto nell'impianto nel periodo di riferimento, espressa in tonnellate;

M_i è la massa molare di ogni coprodotto i

Se la massa molare di uno dei coprodotti non è nota, le emissioni saranno attribuite in base alla massa dei coprodotti.

A.2.2. Flussi di calore e cogenerazione

Calore misurabile proveniente da processi diversi dalla combustione o dall'ossidazione parziale di combustibili

Al calore misurabile prodotto da processi chimici esotermici diversi dalla combustione e dall'ossidazione parziale dei combustibili, come ad esempio nella produzione di ammoniaca o acido nitrico, sono assegnate emissioni di CO₂ pari a zero.

Calore misurabile prodotto nell'impianto non mediante cogenerazione

Per il calore misurabile prodotto dalla combustione di combustibili nell'impianto, ad eccezione del calore prodotto mediante cogenerazione, è determinato il fattore di emissione del mix di combustibili e le emissioni attribuibili al processo di produzione sono calcolate nel modo seguente:

$$Em_{Heat} = EF_{mix} \times Q_{consumed} / \eta \quad (\text{Equazione 44})$$

dove:

Em_{Heat} sono le emissioni relative al calore del processo di produzione in t CO₂;

EF_{mix} è il fattore di emissione del rispettivo mix di combustibili espresso come t CO₂/TJ comprese le emissioni derivanti dalla depurazione dei gas effluenti, se del caso;

$Q_{consumed}$ è la quantità di calore misurabile consumato nel processo di produzione espressa in TJ, e

η è l'efficienza del processo di produzione del calore.

EF_{mix} è calcolato nel modo seguente:

$$EF_{mix} = (\sum AD_i \times NCV_i \times EF_i + Em_{FGC}) / (\sum AD_i \times NCV_i) \quad (\text{Equazione 45})$$

dove:

AD_i sono i dati sull'attività annua (ossia le quantità consumate) relativi ai combustibili i usati per la produzione di calore misurabile espressi in tonnellate o Nm^3 ;

NCV_i è il potere calorifico netto dei combustibili i espresso in TJ/t o TJ/ Nm^3 ;

EF_i sono i fattori di emissione dei combustibili i espressi in t CO_2 /TJ;

Em_{FGC} sono le emissioni di processo derivanti dalla depurazione dei gas effluenti espresse in t CO_2 .

Calore misurabile prodotto nell'impianto mediante cogenerazione

Se il calore misurabile e l'energia elettrica sono prodotti mediante cogenerazione (ossia dalla produzione combinata di calore ed energia elettrica (CHP)), le emissioni pertinenti attribuite al calore misurabile e all'energia elettrica sono determinate secondo quanto previsto dal presente punto. Le norme relative all'energia elettrica si applicano anche alla produzione di energia meccanica, se del caso.

Le emissioni di un'unità di cogenerazione sono determinate come segue:

$$Em_{CHP} = \sum_i AD_i \times NCV_i \times EF_i + Em_{FGC} \quad (\text{Equazione 46})$$

dove:

Em_{CHP} sono le emissioni dell'unità di cogenerazione nel periodo di riferimento espresse in t CO_2 ;

AD_i sono i dati sull'attività annua (ossia le quantità consumate) relativi ai combustibili i usati per l'unità di cogenerazione espressi in tonnellate o Nm^3 ;

NCV_i è il potere calorifico netto dei combustibili i espresso in TJ/t o TJ/ Nm^3 ;

EF_i sono i fattori di emissione dei combustibili i espressi in t CO_2 /TJ;

Em_{FGC} sono le emissioni di processo derivanti dalla depurazione dei gas effluenti espresse in t CO_2 .

L'energia in ingresso nell'unità di cogenerazione è calcolata in base all'equazione 33. Le rispettive efficienze medie nel periodo di riferimento della produzione di calore e della produzione di energia elettrica (o meccanica, se applicabile) sono calcolate come segue:

$$\eta_{heat} = \frac{Q_{net}}{E_{In}} \quad (\text{Equazione 47})$$

$$\eta_{el} = \frac{E_{El}}{E_{In}} \quad (\text{Equazione 48})$$

dove:

η_{heat} è l'efficienza media della produzione di calore nel periodo di riferimento (adimensionale);

Q_{net} è la quantità netta di calore prodotta durante il periodo di riferimento dall'unità di cogenerazione espressa in TJ, determinata in conformità del punto C.1.2;

E_{In} è l'energia in ingresso dei combustibili espressa in TJ;

η_{el} è l'efficienza media della produzione di energia elettrica nel periodo di riferimento (adimensionale), e

E_{el} è la produzione netta di energia elettrica dell'unità di cogenerazione nel periodo di riferimento espressa in TJ.

Se la determinazione delle efficienze η_{heat} e η_{el} non è tecnicamente realizzabile o comporta costi sproporzionatamente elevati, si utilizzano valori basati sulla documentazione tecnica (valori di progettazione) dell'impianto. Se tali valori non sono disponibili, si utilizzano i valori standard prudenziali $\eta_{heat} = 0,55$ e $\eta_{el} = 0,25$.

I fattori di attribuzione per la produzione di calore ed energia elettrica da cogenerazione sono calcolati come segue:

$$F_{CHP,heat} = \frac{\frac{\eta_{heat}}{\eta_{ref,heat}}}{\frac{\eta_{heat}}{\eta_{ref,heat}} + \frac{\eta_{el}}{\eta_{ref,el}}} \quad (\text{Equazione 49})$$

$$F_{CHP,el} = \frac{\frac{\eta_{el}}{\eta_{ref,el}}}{\frac{\eta_{heat}}{\eta_{ref,heat}} + \frac{\eta_{el}}{\eta_{ref,el}}} \quad (\text{Equazione 50})$$

dove:

$F_{CHP,Heat}$ è il fattore di attribuzione per il calore (adimensionale);

$F_{CHP,El}$ è il fattore di attribuzione per l'energia elettrica (o l'energia meccanica, se del caso) (adimensionale);

$\eta_{ref, heat}$ è l'efficienza di riferimento per la produzione di calore in una caldaia unica (adimensionale), e

$\eta_{ref,el}$ è l'efficienza di riferimento della produzione di energia elettrica senza cogenerazione (adimensionale).

Le efficienze di riferimento appropriate, specifiche per il carburante, sono riportate nell'allegato IX, sezione G.

Il fattore di emissione specifico del calore misurabile relativo alla cogenerazione da utilizzare per l'attribuzione delle emissioni relative al calore ai processi di produzione è calcolato come segue:

$$EF_{CHP,Heat} = Em_{CHP} \times F_{CHP,Heat} / Q_{net} \quad (\text{Equazione 51})$$

dove:

$E_{FCHP, heat}$ è il fattore di emissione per la produzione di calore misurabile nell'unità di cogenerazione, espresso in t CO₂/TJ, e

Q_{net} è il calore netto prodotto dall'unità di cogenerazione espresso in TJ.

Le emissioni derivanti dal calore prodotto nella cogenerazione attribuibili al processo di produzione sono calcolate come segue:

$$Em_{Heat} = EF_{CHP, heat} \times Q_{consumed}$$

dove:

$Q_{consumed}$ è la quantità di calore misurabile consumato nel processo di produzione espressa in TJ.

Il fattore di emissione specifico dell'energia elettrica relativa alla cogenerazione da utilizzare per l'attribuzione delle emissioni indirette ai processi di produzione è calcolato come segue:

$$EF_{CHP,El} = Em_{CHP} \times F_{CHP,El} / E_{El,prod} \quad (\text{Equazione 52})$$

dove:

$E_{El,prod}$ è l'energia elettrica prodotta dall'unità di cogenerazione.

Se un gas di scarico fa parte del mix di combustibili utilizzato e se il fattore di emissione del gas di scarico è superiore al fattore di emissione standard del gas naturale di cui alla tabella 1 dell'allegato II, sezione G, per calcolare EF_{mix} si utilizza tale fattore di emissione predefinito invece del fattore di emissione del gas di scarico.

Calore misurabile prodotto al di fuori dell'impianto

Se un processo di produzione consuma calore misurabile prodotto al di fuori dell'impianto, le emissioni relative al calore devono essere incluse indipendentemente dal fatto che il calore derivi o meno dal processo di produzione di una merce di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2023/956. In tal caso, le emissioni relative al calore sono determinate utilizzando uno dei metodi seguenti.

- (1) Se l'impianto che produce calore effettua il monitoraggio delle emissioni in linea con il presente regolamento e la verifica delle fonti di emissione e delle quantità di calore misurabile esportate in linea con il regolamento delegato (UE) 2025/2551, il fattore di emissione del calore misurabile è determinato utilizzando le equazioni di cui ai punti precedenti, in base ai dati sulle emissioni forniti dal gestore dell'impianto che produce il calore misurabile.
- (2) Se il metodo di cui al punto 1 non è disponibile, si utilizza un valore standard, basato sul fattore di emissione standard del combustibile più comunemente utilizzato nel settore industriale del paese, ipotizzando un'efficienza della caldaia del 90 %.

Norme supplementari per l'attribuzione delle emissioni derivanti dal calore misurabile

Se le perdite di calore misurabile sono determinate separatamente dalle quantità utilizzate nei processi di produzione, le emissioni relative a tali perdite di calore sono aggiunte proporzionalmente alle emissioni di tutti i processi di produzione in cui viene utilizzato il calore misurabile prodotto nell'impianto, al fine di garantire che la quantità totale del calore misurabile netto prodotto all'interno dell'impianto, o importato o esportato dall'impianto, così come le quantità trasferite tra i processi di produzione siano attribuite ai processi di produzione senza omissioni o doppi conteggi.

A.2.3. Gas di scarico

Se nel processo di produzione della merce sono consumati gas di scarico provenienti da un altro processo di produzione, le emissioni sono attribuite in base all'equazione 53.

$$WG_{corr,imp} = V_{WG} \times NCV_{WG} \times EF_{NG} \quad (\text{Equazione 53})$$

dove:

V_{WG} è il volume del gas di scarico importato;

NCV_{WG} è il potere calorifico netto del gas di scarico importato, e

EF_{NG} è il fattore di emissione standard del gas naturale, come indicato nell'allegato II, sezione G;

Se i gas di scarico derivanti dal processo di produzione della merce sono consumati in un processo di produzione diverso, le emissioni sono attribuite in base all'equazione 54, se il gestore dell'impianto è in grado di presentare prove sufficienti per la verifica.

$$WG_{corr,exp} = V_{WG,exp} \times NCV_{WG} \times EF_{NG} \times Corr_{\eta} \quad (\text{Equazione 54})$$

dove:

$V_{WG,exported}$ è il volume di gas di scarico esportato dal processo di produzione;

NCV_{WG} è il potere calorifico netto del gas di scarico;

EF_{NG} è il fattore di emissione standard del gas naturale, come indicato nell'allegato II, sezione G, e

$Corr_{\eta}$ è il fattore che tiene conto della differenza di efficienza tra l'uso del gas di scarico e l'uso del combustibile di riferimento, il gas naturale. Il valore standard è $Corr_{\eta} = 0,667$.

A.3. Metodo di calcolo

Ai fini dell'assegnazione delle emissioni dell'impianto alle merci, le emissioni, i materiali in entrata e quelli in uscita sono attribuiti ai processi di produzione definiti in conformità del punto A.4, in base all'equazione 55 per le emissioni dirette e all'equazione 56 per le emissioni indirette, utilizzando i dati totali dell'intero periodo di riferimento per i parametri indicati nell'equazione. Le emissioni dirette e indirette attribuite sono quindi convertite in emissioni incorporate specifiche dirette e indirette delle merci risultanti dal processo di produzione, utilizzando le equazioni 57 e 58.

$$AttrEm_{Dir} = DirEm^* + Em_{H,imp} - Em_{H,exp} + WG_{corr,imp} - WG_{corr,exp} - Em_{el,prod} \quad (\text{Equazione 55})$$

Se $AttrEm_{Dir}$ dai calcoli ha un valore negativo, è impostato a zero.

$$AttrEm_{indir} = Em_{el,cons} \quad (\text{Equazione 56})$$

$$SEE_{g,Dir} = \frac{AttrEm_{g,Dir}}{AL_g} \quad (\text{Equazione 57})$$

$$SEE_{g,Indir} = \frac{AttrEm_{g,Indir}}{AL_g} \quad (\text{Equazione 58})$$

dove:

$AttrEm_{Dir}$	sono le emissioni dirette attribuite al processo di produzione nell'intero periodo di riferimento, espresse in t CO ₂ e;
$AttrEm_{indir}$	sono le emissioni indirette attribuite al processo di produzione nell'intero periodo di riferimento, espresse in t CO ₂ e;
$DirEm^*$	sono le emissioni direttamente attribuibili al processo di produzione, determinate per il periodo di riferimento utilizzando le norme di cui alla sezione A del presente allegato, all'allegato II, sezione B e le norme indicate di seguito.

Calore misurabile: se i combustibili sono consumati per la produzione di calore misurabile che viene consumato al di fuori del processo di produzione in questione o che viene utilizzato in più di un processo di produzione (il che include situazioni di importazione ed esportazione verso altri impianti), le emissioni dei combustibili non sono incluse nelle emissioni del processo di produzione direttamente attribuibili, ma sono aggiunte sotto il parametro $Em_{H,import}$ al fine di evitare un doppio conteggio.

Gas di scarico:

le emissioni causate dai gas di scarico prodotti e completamente consumati all'interno dello stesso processo di produzione sono incluse in $DirEm^*$.

Le emissioni derivanti dalla combustione dei gas di scarico esportati dal processo produttivo sono completamente incluse in $DirEm^*$, indipendentemente dal luogo in cui si consumano. Tuttavia, per le esportazioni di gas di scarico, si calcola il termine $WG_{corr,export}$.

Le emissioni derivanti dalla combustione di gas di scarico importati da altri processi di produzione non sono prese in considerazione in $DirEm^*$. È invece calcolato il termine $WG_{corr,import}$.

$Em_{H,imp}$	sono le emissioni equivalenti alla quantità di calore misurabile importato nel processo di produzione, determinate per il periodo di riferimento utilizzando le norme di cui al punto A.2 del presente allegato e le norme indicate di seguito.
--------------	---

Le emissioni relative al calore misurabile importato nel processo di produzione comprendono le importazioni da altri impianti, altri processi di produzione all'interno dello stesso impianto, nonché il calore ricevuto da un'unità tecnica (ad esempio, una centrale elettrica dell'impianto o una rete di vapore più complessa con diverse unità di produzione di calore) che fornisce calore a più di un processo di produzione.

Le emissioni derivanti dal calore misurabile sono calcolate in base alla formula seguente:

$$Em_{H,imp} = Q_{imp} \times EF_{heat} \quad (\text{Equazione 52})$$

dove:

EF_{heat} è il fattore di emissione per la produzione di calore misurabile determinato in conformità del punto A.2 del presente allegato, espresso in t CO₂/TJ e

Q_{imp} è il calore netto importato e consumato nel processo di produzione, espresso in TJ;

$Em_{H,exp}$ sono le emissioni equivalenti alla quantità di calore misurabile esportato dal processo di produzione, determinate per il periodo di riferimento utilizzando le norme di cui al punto A.2 del presente allegato. Per il calore esportato si utilizzano le emissioni del mix di combustibili effettivamente noto in conformità del punto A.2 del presente allegato oppure, se il mix di combustibili effettivo non è noto, il fattore di emissione standard del combustibile più comunemente utilizzato nel paese e nel settore industriale, ipotizzando un'efficienza della caldaia del 90 %.

Il calore recuperato dai processi alimentati dall'energia elettrica e dalla produzione di acido nitrico non è conteggiato;

$WG_{corr,imp}$ sono le emissioni dirette attribuite a un processo di produzione che consuma gas di scarico importati da altri processi di produzione, corrette per il periodo di riferimento;

$WG_{corr,exp}$ sono le emissioni equivalenti alla quantità di gas di scarico esportati dal processo di produzione, determinate per il periodo di riferimento;

$Em_{el,prod}$ sono le emissioni equivalenti alla quantità di energia elettrica prodotta entro i limiti del processo di produzione, determinate per il periodo di riferimento utilizzando le norme di cui alla sezione D dell'allegato II;

$Em_{el,cons}$ sono le emissioni equivalenti alla quantità di energia elettrica consumata entro i limiti del processo di produzione, determinate per il periodo di riferimento utilizzando le norme di cui alla sezione D dell'allegato II;

$SEE_{g,Dir}$ sono le emissioni incorporate specifiche dirette della merce g, espresse in t CO₂e per tonnellata, valide per il periodo di riferimento;

$SEE_{g,Indir}$ sono le emissioni incorporate specifiche indirette della merce g, espresse in t CO₂e per tonnellata, valide per il periodo di riferimento;

AL_g è il livello di attività della merce g, ossia la quantità di merce g prodotta nel periodo di riferimento in quell'impianto, determinata in conformità della sezione F dell'allegato II, espressa in unità funzionali.

B. CALCOLO DELLE EMISSIONI INCORPORATE SPECIFICHE DELLE MERCI COMPLESSE

Conformemente all'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956, le emissioni incorporate specifiche SEE_g di merci complesse g sono calcolate come segue:

$$SEE_g = \frac{AttrEm_g + EE_{ImpMat}}{AL_g} \quad (\text{Equazione 59})$$

$$EE_{ImpMat} = \sum_{i=1}^n M_i \times SEE_i \quad (\text{Equazione 60})$$

dove:

SEE_g sono le emissioni incorporate specifiche dirette o indirette di merci (complesse) g espresse in t CO₂e per unità funzionale;

$AttrEm_g$ sono le emissioni dirette o indirette attribuite al processo di produzione che dà origine alle merci g determinate conformemente al punto A.3 del presente allegato per il periodo di riferimento, espresse in t CO₂e;

AL_g è il livello di attività del processo di produzione che dà origine alle merci g in un periodo di riferimento, determinato conformemente all'allegato II, sezione F, espresso in unità funzionali;

EE_{InpMat} sono le emissioni incorporate dirette o indirette di tutti i precursori consumati durante il periodo di riferimento, espresse in t CO₂e;

M_i è la massa del precursore i utilizzato nel processo di produzione che produce g durante il periodo di riferimento, espressa in unità funzionali di precursore i , e

SEE_i sono le emissioni incorporate specifiche dirette o indirette del precursore i espresse in t CO₂e per unità funzionale di precursore i .

In questo calcolo si prendono in considerazione solo i precursori che non rientrano nello stesso processo di produzione delle merci g . Se lo stesso precursore è ottenuto da processi di produzione diversi, il precursore di ciascun impianto è trattato separatamente.

Se un precursore i è originario dell'Unione o di uno dei paesi o territori esentati a norma dell'allegato III, punto 1, del regolamento (UE) 2023/956, le emissioni incorporate specifiche dirette o indirette di tale precursore sono conteggiate come pari a zero.

Se un precursore i ha a sua volta dei precursori, questi ultimi sono presi in considerazione con lo stesso metodo di calcolo per calcolare le emissioni incorporate del precursore i prima di essere utilizzati per calcolare le emissioni incorporate delle merci g . Tale metodo è utilizzato in modo ricorrente per tutti i precursori che sono merci complesse.

Il parametro M_i si riferisce alla massa totale di precursore necessaria per produrre la quantità AL_g . Include anche le quantità di precursore che non finiscono nella merce complessa, ma che possono essere versate, tagliate, bruciate, modificate chimicamente ecc. nel processo di produzione e che possono lasciare il processo come sottoprodotti, rottami, residui, rifiuti o emissioni.

Al fine di fornire dati che possano essere utilizzati indipendentemente dai livelli di attività, è determinato e incluso nella comunicazione ai sensi dell'allegato IV il consumo di massa specifico m_i per ciascun precursore i :

$$m_i = M_i / AL_g \quad (\text{Equazione 61})$$

Pertanto le emissioni incorporate specifiche delle merci complesse g possono essere espresse come:

$$SEE_g = ae_g + \sum_{i=1}^n (m_i \times SEE_i) \quad (\text{Equazione 62})$$

dove:

ae_g sono le emissioni specifiche dirette o indirette attribuite al processo di produzione che produce le merci g , espresse in t CO₂e per tonnellata di g , equivalenti alle emissioni incorporate specifiche senza le emissioni incorporate dei precursori:

$$ae_g = AttrEm_g / AL_g \quad (\text{Equazione 63})$$

m_i è il consumo di massa specifico del precursore i utilizzato nel processo di produzione che genera un'unità funzionale di merci g , espresso in unità funzionali di precursore i per unità funzionale di merci g (ossia, adimensionale), e

SEE_i sono le emissioni incorporate specifiche dirette o indirette del precursore i espresse in t CO₂e per unità funzionale di precursore i .

Per le merci la cui unità funzionale è espressa in tonnellate di clinker contenuto nelle merci e che sono commercializzate in diversi intervalli di composizione, il gestore calcolerà le emissioni incorporate specifiche delle merci in base alla media di clinker contenuto nelle merci per ogni intervallo di composizione, applicando l'equazione 64.

$$SEE_{g(CK_i)} = SEE_g \times CK_i \quad (\text{Equazione 64})$$

dove:

$SEE_{g(CK_i)}$ sono le emissioni incorporate specifiche della merce con contenuto di clinker CK_i .

SEE_g sono le emissioni incorporate specifiche calcolate con l'equazione 59 o 62

CK_i è il contenuto medio di clinker nelle merci in un intervallo di composizione, espresso in tonnellate di clinker per tonnellata di merci.

Per le merci la cui unità funzionale è espressa in chilogrammi di azoto contenuti nelle merci e che sono commercializzate in diversi intervalli di composizione, il gestore calcolerà le emissioni incorporate specifiche delle merci in base alla media di azoto contenuto nelle merci per ogni intervallo di composizione, applicando l'equazione 65.

$$SEE_{g(N_i)} = SEE_g \times N_i \quad (\text{Equazione 65})$$

dove:

$SEE_{g(N_i)}$ sono le emissioni incorporate specifiche della merce con tenore di azoto N_i ;

SEE_g sono le emissioni incorporate specifiche calcolate con l'equazione 59 o 62;

N_i è il tenore medio di azoto nelle merci in un intervallo di composizione, espresso in chilogrammi di azoto per tonnellata di merci.

Per le merci la cui unità funzionale è espressa con l'unità supplementare kg di azoto contenuto nelle merci e che sono commercializzate in diversi intervalli di composizione, il gestore calcolerà le emissioni incorporate specifiche delle merci in base alla media di azoto contenuto nelle merci per ogni intervallo di composizione, applicando l'equazione 66.

$$SEE_{g(N_i)} = SEE_g \times N_i \quad (\text{Equazione 66})$$

dove:

$SEE_{g(N_i)}$ sono le emissioni incorporate specifiche della merce con tenore di azoto N_i ;

SEE_g sono le emissioni incorporate specifiche calcolate con l'equazione 59 o 62;

N_i è il tenore medio di azoto nelle merci in un intervallo di composizione, espresso in kg di azoto per tonnellata di merci.

Gli intervalli di composizione per contenuto di clinker e tenore di azoto non devono essere superiori al 10 %.

Per le merci le cui unità funzionali sono tonnellate di contenuto di clinker, chilogrammi di contenuto di azoto o l'unità supplementare kg di azoto e sono commercializzate in composizioni su misura su richiesta del cliente, il gestore dell'impianto rilascerà una dichiarazione del contenuto di clinker o del tenore di azoto per ogni spedizione e con il calcolo delle emissioni incorporate specifiche in base alle equazioni corrispondenti 64, 65 o 66, in cui CK_i e N_i saranno il contenuto di clinker o il tenore di azoto specifici della spedizione.

C. VALORI DI RENDIMENTO DI RIFERIMENTO ARMONIZZATI PER LA PRODUZIONE SEPARATA DI ENERGIA ELETTRICA E DI CALORE

I valori di rendimento di riferimento armonizzati per la produzione separata di energia elettrica e di calore riportati nella tabella sottostante sono basati sul potere calorifico netto e sulle condizioni ISO atmosferiche standard (temperatura ambiente di 15 °C, pressione di 1,013 bar, umidità relativa del 60 %).

Tabella 1

Fattori di rendimento di riferimento per la produzione di energia elettrica

Categoria		Tipo di combustibile	Anno di costruzione		
			Antecedente al 2012	2012-2015	Dal 2016
Solidi	S1	Carbon fossile compresa antracite, carbone bituminoso, carbone sub-bituminoso, coke, semicoke, coke di petrolio	44,2	44,2	44,2
	S2	Lignite, mattonelle di lignite, olio di scisto	41,8	41,8	41,8
	S3	Torba, mattonelle di torba	39,0	39,0	39,0
	S4	Biomassa secca tra cui legna e altri tipi di biomassa solida compresi pellet e mattonelle di legno, trucioli di legno essiccati, scarti in legno puliti e asciutti, gusci e noccioli d'oliva e altri noccioli	33,0	33,0	37,0
	S5	Altri tipi di biomassa solida compresi tutti i tipi di legno non inclusi in S4 e liquame nero e marrone	25,0	25,0	30,0
	S6	Rifiuti urbani e industriali (non rinnovabili) e rifiuti rinnovabili/biodegradabili	25,0	25,0	25,0
Liquidi	L7	Olio combustibile pesante, gasolio, altri prodotti petroliferi	44,2	44,2	44,2
	L8	Bioliquidi compresi biometanolo, bioetanolo, biobutanolo, biodiesel e altri bioliquidi	44,2	44,2	44,2
	L9	Liquidi residui, compresi rifiuti biodegradabili e non rinnovabili (inclusi sego, grasso e trebbie)	25,0	25,0	29,0
Gassosi	G10	Gas naturale, GPL, GNL e biometano	52,5	52,5	53,0
	G11	Gas di raffineria, idrogeno e gas di sintesi	44,2	44,2	44,2
	G12	Biogas da digestione anaerobica, gas da impianti di trattamento di acque reflue e gas di discarica	42,0	42,0	42,0
	G13	Gas di cokeria, gas di altoforno, gas da estrazioni minerarie e altri gas di recupero (escluso il gas di raffineria)	35,0	35,0	35,0
Altro	O14	Calore di scarto (compresi i gas di scarico ad alta temperatura e i prodotti da reazioni chimiche esotermiche)			30,0

Tabella 2

Fattori di rendimento di riferimento per la produzione di calore

Categoria		Tipo di combustibile	Anno di costruzione					
			Antecedente al 2016			Dal 2016		
			Acqua calda	Vapore ⁽¹⁾	Utilizzo diretto dei gas di scarico ⁽²⁾	Acqua calda	Vapore ⁽¹⁾	Utilizzo diretto dei gas di scarico ⁽²⁾
Solidi	S1	Carbon fossile compresa antracite, carbone bituminoso, carbone sub-bituminoso, coke, semicoke, coke di petrolio	88	83	80	88	83	80
	S2	Lignite, mattonelle di lignite, olio di scisto	86	81	78	86	81	78
	S3	Torba, mattonelle di torba	86	81	78	86	81	78
	S4	Biomassa secca tra cui legna e altri tipi di biomassa solida compresi pellet e mattonelle di legno, trucioli di legno essiccati, scarti in legno puliti e asciutti, gusci e noccioli d'oliva e altri noccioli	86	81	78	86	81	78
	S5	Altri tipi di biomassa solida compresi tutti i tipi di legno non inclusi in S4 e liquame nero e marrone	80	75	72	80	75	72
	S6	Rifiuti urbani e industriali (non rinnovabili) e rifiuti rinnovabili/biodegradabili	80	75	72	80	75	72

Categoria		Tipo di combustibile	Anno di costruzione					
			Antecedente al 2016			Dal 2016		
			Acqua calda	Vapore (°)	Utilizzo diretto dei gas di scarico (°)	Acqua calda	Vapore (°)	Utilizzo diretto dei gas di scarico (°)
Liquidi	L7	Olio combustibile pesante, gasolio, altri prodotti petroliferi	89	84	81	85	80	77
	L8	Bioliquidi compresi biometanolo, bioetanolo, biobutanolo, biodiesel e altri bioliquidi	89	84	81	85	80	77
	L9	Liquidi residui, compresi rifiuti biodegradabili e non rinnovabili (inclusi sego, grasso e trebbie)	80	75	72	75	70	67
Gassosi	G10	Gas naturale, GPL, GNL e biometano	90	85	82	92	87	84
	G11	Gas di raffineria, idrogeno e gas di sintesi	89	84	81	90	85	82
	G12	Biogas da digestione anaerobica, gas da impianti di trattamento di acque reflue e gas di discarica	70	65	62	80	75	72
	G13	Gas di cokeria, gas di altoforno, gas da estrazioni minerarie e altri gas di recupero (escluso il gas di raffineria)	80	75	72	80	75	72

Categoria		Tipo di combustibile	Anno di costruzione					
			Antecedente al 2016			Dal 2016		
			Acqua calda	Vapore ⁽¹⁾	Utilizzo diretto dei gas di scarico ⁽²⁾	Acqua calda	Vapore ⁽¹⁾	Utilizzo diretto dei gas di scarico ⁽²⁾
Altro	O14	Calore di scarto (compresi i gas di scarico ad alta temperatura e i prodotti da reazioni chimiche esotermiche)	—	—	—	92	87	—

⁽¹⁾ Se tali impianti non tengono conto del riflusso della condensa nel calcolo del rendimento della produzione di calore per cogenerazione (produzione combinata di energia elettrica e calore), i rendimenti per il vapore di cui alla tabella soprastante sono aumentati di 5 punti percentuali.

⁽²⁾ Si utilizzano i valori relativi all'utilizzo diretto dei gas di scarico se la temperatura è pari o superiore a 250 °C.

ALLEGATO IV

Modello della comunicazione delle emissioni del gestore

1. PANORAMICA DELLA COMUNICAZIONE DELLE EMISSIONI DEL GESTORE
- 1.1. **Modello contenente gli elementi minimi che devono figurare nella comunicazione delle emissioni del gestore rispetto alla comunicazione di sintesi delle emissioni**
 1. Identificazione del gestore e dell'impianto;
 - (a) nome del gestore;
 - (b) numero di iscrizione o di attività nel registro delle imprese;
 - (c) indirizzo completo in inglese;
 - (d) impianto sottoposto a verifica, identificato dai seguenti dati:
 - nome dell'impianto;
 - identificativo univoco dell'impianto nel registro CBAM;
 - codice ONU per il commercio e i siti di trasporto (UN/LOCODE) del sito applicabile;
 - indirizzo completo in inglese;
 - coordinate geografiche della principale fonte di emissione dell'impianto.
 2. Sintesi del piano di monitoraggio dell'impianto, con almeno le seguenti informazioni:
 - (a) elenco di tutti i processi e i percorsi di produzione CBAM effettuati presso l'impianto;
 - (b) elenco dei processi di produzione non CBAM effettuati presso l'impianto;
 - (c) elenco delle cinque merci più importanti (in massa) prodotte per processo di produzione, identificate dal codice NC;
 - (d) elenco dei cinque combustibili più importanti (in base al contenuto energetico) utilizzati nell'impianto;
 - (e) elenco dei cinque materiali più importanti (in termini di emissioni) utilizzati nell'impianto che portano a emissioni di processo;
 - (f) se l'impianto utilizza la misurazione delle emissioni in continuo, i relativi gas a effetto serra e le cinque principali fonti di emissione alle quali è applicata;
 - (g) l'eventuale utilizzo di combustibili con fattore di emissione pari a zero e la modalità con cui il gestore dimostra l'applicabilità del fattore di emissione pari a zero ai combustibili;
 - (h) se il calore misurabile è importato da o esportato in altri impianti e l'identificazione di tali impianti.
 3. Per le emissioni indirette, se l'energia elettrica è consumata da fonti diverse e in quali quantità. Se le fonti comprendono altri impianti, il nome e il paese di origine dei fornitori.
 4. Per le emissioni indirette, quando l'energia elettrica è prodotta all'interno dell'impianto, se tale energia elettrica è:
 - (a) prodotta dalla cogenerazione;
 - (b) prodotta tramite generazione separata;
 - (c) prodotta da fonti fossili o rinnovabili;
 - (d) esportata dai limiti del sistema di un processo di produzione;

5. Se i gas di scarico sono prodotti e utilizzati nell'impianto o importati da o esportati verso altri impianti, e l'identificazione di tali impianti.
6. Se si applica il trasferimento di CO₂ e l'identità e i dati di contatto di una persona responsabile degli impianti destinatari, delle entità, o dell'infrastruttura di trasporto a cui è trasferito.
7. Emissioni dirette totali dell'impianto durante il periodo di riferimento.
8. Se del caso, per i nuovi impianti, il periodo di tempo (in mesi) utilizzato per il monitoraggio delle emissioni.
9. Se un impianto produce merci elencate nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956 ma non nell'allegato II dello stesso regolamento, la quantità totale di energia elettrica consumata nell'impianto.
10. Se un impianto produce merci elencate nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956 ma non nell'allegato II dello stesso regolamento, la quantità di energia elettrica consumata nell'impianto per la produzione di tali merci.
11. Se un impianto produce merci elencate nell'allegato I del regolamento (UE) 2023/956 ma non nell'allegato II dello stesso regolamento, l'identificazione degli impianti dai quali è ottenuta l'energia elettrica.
12. Se del caso, se l'impianto consuma energia elettrica da fonti diverse, la quantità di energia elettrica consumata per fonte, il paese di origine dell'energia elettrica per fonte, il fattore di emissione per fonte e il fattore di emissione calcolato ai fini della determinazione delle emissioni incorporate indirette a norma dell'articolo 9.
13. Merci totali prodotte presso l'impianto e per processo di produzione, e la quantità prodotta.
14. Se del caso, merci non CBAM prodotte per processo di produzione e la quantità prodotta.
15. Per ciascuna merce:
 - (a) le emissioni incorporate specifiche dirette di ogni merce, espresse in tonnellate di CO₂ per unità funzionale;
 - (b) le emissioni incorporate specifiche dirette di ogni composizione delle merci, se del caso;
 - (c) le informazioni sulla qualità dei dati e sui metodi utilizzati, in particolare se le emissioni incorporate sono state completamente determinate sulla base del monitoraggio, o se sono stati utilizzati alcuni dei valori predefiniti messi a disposizione a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956;
 - (d) la quota di emissioni incorporate per la quale sono stati utilizzati valori predefiniti;
 - (e) per le merci non elencate nell'allegato II del regolamento (UE) 2023/956:
 - la quota di emissioni indirette determinata sulla base dei valori effettivi a norma dell'articolo 9 del presente regolamento;
 - la quota di emissioni indirette determinata sulla base dei valori predefiniti a norma dell'articolo 9 del presente regolamento;
 - per la quota di emissioni indirette determinata sulla base dei valori effettivi, la conferma che sono soddisfatti i criteri per l'utilizzo dei valori effettivi di cui all'allegato IV, punto 6, del regolamento (UE) 2023/956, e la conferma che i relativi elementi di prova di cui all'allegato II, punto D.4.3, sono stati presentati al verificatore;
 - le emissioni indirette specifiche calcolate a norma dell'articolo 9 del presente regolamento per ciascuna merce prodotta;

- (f) per l'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione:
 - la conferma, se del caso, che è soddisfatto il criterio per l'utilizzo dei valori effettivi di cui all'allegato IV, punto 5, lettera b), del regolamento (UE) 2023/956, relativo al collegamento diretto tra l'impianto di produzione di energia elettrica e il sistema di trasmissione dell'Unione, e la conferma che i relativi elementi di prova di cui all'allegato II, punto D.2.4, sono stati presentati al verificatore;
 - la conferma che è soddisfatto il criterio per l'utilizzo dei valori effettivi di cui all'allegato IV, punto 5, lettera c), del regolamento (UE) 2023/956, e la conferma che i relativi elementi di prova di cui all'allegato II, punto D.2.4, sono stati presentati al verificatore;
 - un'indicazione del fatto che i pertinenti addendum specifici per dichiarante contenenti gli elementi di cui al punto 1.1.1 del presente allegato sono stati inviati al verificatore;
 - il fattore di emissione per l'energia elettrica importata determinato sulla base delle emissioni effettive.
- 16. Le emissioni totali dell'impianto, tra cui:
 - (a) i dati di attività per processo di produzione e i fattori di calcolo per ogni flusso di fonti utilizzato;
 - (b) le emissioni di ciascuna fonte di emissione monitorata con una metodologia fondata su misure;
 - (c) le emissioni determinate con altri metodi;
 - (d) le quantità di CO₂ provenienti da altri impianti o esportate verso altri impianti, a scopo di stoccaggio geologico o come materiale in entrata per prodotti in cui il CO₂ è legato chimicamente in modo permanente;
 - (e) informazioni sulle lacune nei dati e sulle stime utilizzate.
- 17. Un bilancio del calore misurabile, dei gas di scarico e dell'energia elettrica importati, prodotti, consumati ed esportati per processo di produzione.
- 18. La quantità di ciascun tipo di precursore, prodotta nell'impianto e utilizzata dallo stesso, esclusi i precursori prodotti nel processo di produzione a norma dell'articolo 4, paragrafo 9.
- 19. La quantità di ciascun tipo di precursore, prodotta nell'impianto e utilizzata in ogni processo di produzione, esclusi i precursori prodotti nel processo di produzione a norma dell'articolo 4, paragrafo 9.
- 20. La quantità di ciascun tipo di precursore, prodotto al di fuori dell'impianto e utilizzato dall'impianto.
- 21. La quantità di ciascun tipo di precursore, prodotto al di fuori dell'impianto e utilizzato in ogni processo di produzione.
- 22. Dati su ciascun tipo di precursore utilizzato dall'impianto e per il quale sono stati utilizzati valori predefiniti, esclusi i precursori prodotti nel processo di produzione a norma dell'articolo 4, paragrafo 9:
 - (a) codice NC;
 - (b) nome del prodotto;
 - (c) paese di origine, se noto e se il precursore è stato prodotto al di fuori dell'impianto;
 - (d) il valore predefinito applicabile.

23. Dati su ciascun tipo di precursore utilizzato dall'impianto e per il quale sono stati utilizzati valori effettivi, esclusi i precursori prodotti nel processo di produzione a norma dell'articolo 4, paragrafo 9:
 - (a) codice NC,
 - (b) nome del prodotto;
 - (c) paese di origine, se il precursore è stato prodotto al di fuori dell'impianto;
 - (d) periodo di riferimento, indicando se è stato determinato utilizzando il periodo di riferimento predefinito o il momento effettivo di produzione;
 - (e) emissioni incorporate specifiche (dirette e, se del caso, indirette).
24. Se un impianto che produce merci complesse riceve, da un altro impianto, precursori con un determinato codice NC prodotti durante periodi di riferimento diversi, le emissioni incorporate specifiche (dirette e, se del caso, indirette) da utilizzare per tale precursore a norma dell'articolo 14, paragrafo 1.
25. Se il processo di produzione di una merce complessa ha utilizzato un precursore con un determinato codice NC ottenuto da più impianti, le emissioni incorporate specifiche (dirette e, se del caso, indirette) da utilizzare per tale precursore e l'indicazione se sono state determinate utilizzando il metodo predefinito di cui all'articolo 14, paragrafo 2, o calcolando le emissioni incorporate del precursore ottenuto da uno specifico impianto o sottoinsieme di impianti conformemente all'articolo 14, paragrafo 3.
26. Se del caso, la quantità di energia elettrica utilizzata in ciascun processo di produzione.
27. La quantità di precursori prodotti nell'impianto e utilizzati in ogni processo di produzione, esclusi i precursori prodotti nel processo di produzione a norma dell'articolo 4.
28. Informazioni sul gestore e sull'impianto di origine del precursore: nome del gestore; nome dell'impianto; identificativo univoco dell'impianto nel registro CBAM, se del caso; periodo di riferimento applicabile.
29. Le informazioni su come sono state calcolate le emissioni dirette e indirette attribuite a ciascun processo di produzione.
30. Il livello di attività e le emissioni attribuite a ciascun processo di produzione.
31. Un elenco di tutte le merci pertinenti prodotte, misurate nell'unità funzionale per ciascun codice NC, compresi i precursori che non rientrano in processi di produzione distinti rispetto alle merci complesse conformemente all'articolo 4.
32. Informazioni sul fattore di emissione dell'energia elettrica in caso di utilizzo di valori effettivi, ove opportuno.
33. Informazioni sul fattore di emissione dell'energia elettrica nel contratto di acquisto di energia, ove opportuno.
34. Quantità di merci per percorso produttivo, come segue:
 - (a) quantità di ciascuna merce misurate nell'unità funzionale per ciascun codice NC;
 - (b) se l'unità funzionale di cui all'articolo 4 è diversa dalle tonnellate di merci per codice NC, le quantità di merci espresse in unità funzionali prodotte nel periodo di riferimento per processo di produzione.
35. I valori dei parametri settoriali richiesti per ogni merce conformemente al punto 2 del presente allegato.

1.1.1. *Addendum specifico per dichiarante alla comunicazione delle emissioni del gestore per l'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione*

L'addendum alla comunicazione delle emissioni del gestore creato per ciascun dichiarante CBAM autorizzato a norma dell'articolo 8, paragrafo 4, contiene le informazioni seguenti:

- (1) il numero EORI del dichiarante CBAM autorizzato cui si riferisce l'addendum specifico per dichiarante;
- (2) un'indicazione del fatto che sono soddisfatti i criteri per l'utilizzo di valori effettivi di cui all'allegato IV, punto 5, primo comma, lettere a) e d), del regolamento (UE) 2023/956 e, se del caso, all'allegato IV, punto 5, primo comma, lettera b), dello stesso regolamento in relazione all'assenza di congestione fisica della rete, e la conferma che i relativi elementi di prova di cui all'allegato II, punto D.2.4, sono stati presentati al verificatore;
- (3) la quantità di energia elettrica importata da tale dichiarante CBAM autorizzato dall'impianto pertinente per il quale sono soddisfatti i criteri di cui all'allegato IV, punto 5, del regolamento (UE) 2023/956.

1.2. **Comunicazione di sintesi delle emissioni del gestore**

Nella comunicazione di sintesi delle emissioni del gestore figurano anche le seguenti informazioni contenute nella comunicazione delle emissioni del gestore:

- (1) Identificazione del gestore e dell'impianto;
 - (a) nome del gestore;
 - (b) numero di iscrizione o di attività nel registro delle imprese;
 - (c) indirizzo completo in inglese.
- (2) Impianto sottoposto a verifica, identificato dai seguenti dati:
 - (a) nome dell'impianto;
 - (b) identificativo univoco dell'impianto nel registro CBAM;
 - (c) il codice ONU per il commercio e i siti di trasporto (UN/LOCODE) del sito applicabile;
 - (d) indirizzo completo in inglese;
 - (e) coordinate geografiche della principale fonte di emissione dell'impianto.
- (3) Un elenco di tutti i processi e i percorsi di produzione CBAM effettuati presso l'impianto specificando le merci per processo di produzione.
- (4) Per ciascuna merce:
 - (a) le emissioni incorporate specifiche dirette di ogni merce;
 - (b) la quota di emissioni incorporate per la quale sono stati utilizzati valori predefiniti;
 - (c) per le merci non elencate nell'allegato II del regolamento (UE) 2023/956:
 - la quota di emissioni indirette determinata sulla base dei valori effettivi a norma dell'articolo 9 del presente regolamento;
 - la quota di emissioni indirette determinata sulla base dei valori predefiniti a norma dell'articolo 9 del presente regolamento;
 - per la quota di emissioni indirette determinata sulla base dei valori effettivi, la conferma che i criteri per l'uso dei valori effettivi di cui all'allegato IV, punto 6, del regolamento (UE) 2023/956 sono soddisfatti;
 - le emissioni indirette specifiche calcolate a norma dell'articolo 9 del presente regolamento per ciascuna merce prodotta;

- (d) per l'energia elettrica importata nel territorio doganale dell'Unione:
 - la conferma, se del caso, che è soddisfatto il criterio per l'utilizzo dei valori effettivi di cui all'allegato IV, punto 5, lettera b), del regolamento (UE) 2023/956, relativo al collegamento diretto tra l'impianto di produzione di energia elettrica e il sistema di trasmissione dell'Unione;
 - la conferma che è soddisfatto il criterio per l'utilizzo dei valori effettivi di cui all'allegato IV, punto 5, lettera c), del regolamento (UE) 2023/956, e la conferma che i relativi elementi di prova di cui all'allegato II, punto D.2.4, sono stati presentati al verificatore;
 - il fattore di emissione per l'energia elettrica importata determinato sulla base delle emissioni effettive;
 - (e) l'assegnazione gratuita specifica per le emissioni incorporate di ogni merce prodotta;
 - (f) la conferma dell'utilizzo dei parametri di riferimento CBAM applicabili e dei metodi impiegati per determinare l'assegnazione gratuita specifica per le emissioni incorporate.
- (5) Le emissioni dirette totali dell'impianto durante il periodo di riferimento e le emissioni dirette totali per processo di produzione.
 - (6) Se l'impianto produce merci non elencate nell'allegato II del regolamento (UE) 2023/956, le emissioni indirette dell'impianto durante il periodo di riferimento.
 - (7) se il calore misurabile è importato da o esportato in altri impianti.
 - (8) l'eventuale utilizzo di combustibili con fattore di emissione pari a zero e la modalità con cui il gestore dimostra l'applicabilità del fattore di emissione pari a zero ai combustibili.
 - (9) se i gas di scarico sono prodotti e utilizzati nell'impianto o importati da o esportati verso altri impianti.
 - (10) l'eventuale utilizzo della cattura di CO₂, e l'identificazione dell'impianto o dell'infrastruttura di trasporto a cui è trasferito.
 - (11) per le emissioni indirette, quando l'energia elettrica è prodotta all'interno dell'impianto, se tale energia elettrica è:
 - (a) prodotta dalla cogenerazione;
 - (b) prodotta tramite generazione separata;
 - (c) prodotta da fonti fossili o rinnovabili;
 - (d) esportata dai limiti del sistema di un processo di produzione.
 - (12) Dati su ciascun precursore utilizzato e per il quale sono stati utilizzati valori predefiniti, esclusi i precursori prodotti nel processo di produzione a norma dell'articolo 4, paragrafo 9:
 - a) codice NC;
 - b) nome del prodotto;
 - c) paese di origine, se noto e se il precursore è stato prodotto al di fuori dell'impianto;
 - d) il valore predefinito applicabile.
 - (13) Dati su ciascun precursore utilizzato e per il quale sono stati utilizzati valori effettivi, esclusi i precursori prodotti nel processo di produzione a norma dell'articolo 4, paragrafo 9:
 - a) codice NC;
 - b) nome del prodotto;
 - c) paese di origine, se il precursore è stato prodotto al di fuori dell'impianto;
 - d) periodo di riferimento e indicazione dell'anno durante il quale il precursore è stato utilizzato per la produzione di una merce complessa;
 - e) emissioni incorporate specifiche (dirette e, se del caso, indirette).

- (14) Se un impianto che produce merci complesse riceve, da un altro impianto, precursori con un determinato codice NC prodotti durante periodi di riferimento diversi, le emissioni incorporate specifiche (dirette e, se del caso, indirette) da utilizzare per tale precursore a norma dell'articolo 14, paragrafo 1.
- (15) Se il processo di produzione di una merce complessa ha utilizzato un tipo di precursore ottenuto da più impianti, le emissioni incorporate specifiche (dirette e, se del caso, indirette) da utilizzare per tale precursore e l'indicazione se sono state determinate utilizzando il metodo predefinito di cui all'articolo 14 o calcolando le emissioni incorporate del precursore ottenuto da uno specifico impianto o sottoinsieme di impianti conformemente a tale articolo.
- (16) Informazioni sul gestore e sull'impianto di origine del precursore: nome del gestore; nome dell'impianto; identificativo univoco dell'impianto nel registro CBAM, se del caso; periodo di riferimento applicabile.

2. PARAMETRI SETTORIALI DA INCLUDERE NELLA COMUNICAZIONE DELLE EMISSIONI

Categoria aggregata di merci	Obbligo di comunicazione
Argilla calcinata	— n.d.
Cementi non polverizzati detti «clinkers»	— n.d.
Cemento	— Rapporto di massa di tonnellate di clinker consumate per tonnellata di cemento prodotta (rapporto clinker/cemento espresso in percentuale).
Cementi alluminosi	— n.d.
Idrogeno	— n.d.
Urea	— Purezza (massa % urea contenuta, % N contenuto). — Contenuto di N
Acido nitrico	— Concentrazione (massa %). — Contenuto di N
Ammoniaca	— Concentrazione, se soluzione acquosa. — Contenuto di N
Miscele di concimi	— Informazioni comunque prescritte ai sensi del regolamento (UE) 2019/1009: — contenuto di N come ammonio (NH_4^+); — contenuto di N come nitrato (NO_3^-); — contenuto di N come urea; — contenuto di N in altre forme (organiche). — Contenuto complessivo di N
Minerale sinterizzato	— n.d.
Ghise gregge	— Il principale agente riducente utilizzato. — Massa % di Mn, Cr, Ni, totale degli altri elementi della lega.
FeMn – Ferromanganese	— Massa % di Mn e carbonio.
FeCr – Ferrocromo	— Massa % di Cr e carbonio.
FeNi – Ferro-nichel	— Massa % di Ni e carbonio.
Ferro ridotto diretto (DRI)	— Il principale agente riducente utilizzato. — Massa % di Mn, Cr, Ni, totale degli altri elementi della lega.

Categoria aggregata di merci	Obbligo di comunicazione
Acciaio grezzo	<ul style="list-style-type: none"> — Il principale agente riducente del precursore, se noto. — Massa % di Mn, Cr, Ni, totale degli altri elementi della lega. — Tonnellate di rottami utilizzati per produrre 1 t di acciaio grezzo. — % di rottami che sono rottami preconsumo.
Prodotti di ferro o di acciaio	<ul style="list-style-type: none"> — Il principale agente riducente utilizzato nella produzione del precursore, se noto. — Massa % di Mn, Cr, Ni, totale degli altri elementi della lega. — Tonnellate di rottami utilizzati per produrre 1 t di prodotto. — % di rottami che sono rottami preconsumo.
Alluminio greggio	<ul style="list-style-type: none"> — Tonnellate di rottami utilizzati per produrre 1 t di prodotto. — % di rottami che sono rottami preconsumo. — Se il contenuto totale di elementi diversi dall'alluminio supera l'1 %, la percentuale totale di tali elementi.
Prodotti di alluminio	<ul style="list-style-type: none"> — Tonnellate di rottami utilizzati per produrre 1 t di prodotto. — % di rottami che sono rottami preconsumo. — Se il contenuto totale di elementi diversi dall'alluminio supera l'1 %, la percentuale totale di tali elementi.

ALLEGATO V

Adattamenti dei valori predefiniti in funzione delle caratteristiche specifiche per regione

Ai fini dell'allegato IV, punto 7, del regolamento (UE) 2023/956, per una merce importata nel corso di un determinato anno possono essere utilizzati adattamenti alternativi dei valori predefiniti in funzione delle caratteristiche specifiche di una regione se il dichiarante CBAM autorizzato dimostra alla Commissione, entro il 30 giugno di tale anno, sulla base di un set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative affidabili, comprese le statistiche nazionali, relative a un anno civile, che gli adattamenti alternativi dei valori predefiniti in funzione delle caratteristiche specifiche di una regione sono inferiori ai valori predefiniti stabiliti a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956.

Se ritiene che la fonte ufficiale alternativa fornita sia affidabile, la Commissione modifica, ove possibile entro il 30 giugno dell'anno successivo, i valori predefiniti pertinenti stabiliti a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956. I valori predefiniti modificati sono applicabili alle merci importate durante l'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative.

Se un dichiarante CBAM autorizzato fornisce set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative dopo il 30 giugno dell'anno di importazione di una merce, se le ritiene affidabili, la Commissione modifica, ove possibile entro il 30 giugno del secondo anno successivo all'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative, i valori predefiniti pertinenti stabiliti a norma dell'allegato IV del regolamento (UE) 2023/956. I valori predefiniti modificati sono applicabili alle merci importate durante l'anno successivo all'anno in cui sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative. Se la Commissione riesce a modificare i valori predefiniti pertinenti nell'anno successivo all'anno durante il quale sono stati forniti i set di dati provenienti da fonti ufficiali alternative e prima del termine per la presentazione delle dichiarazioni CBAM a norma dell'articolo 6 del regolamento (UE) 2023/956, i valori predefiniti aggiornati si applicano alle merci importate durante l'anno in cui sono stati forniti i set di dati da fonti ufficiali alternative.
