



Cenedese Spa
EDILIZIA ARMAMENTO FERROVIARIO



Cenedese Spa
EDILIZIA ARMAMENTO FERROVIARIO



Report GHG

Quantificazione e rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra secondo UNI EN ISO 14064/1:2019

ANNO 2025

Cenedese S.p.A.

Sede Legale e Amministrativa: 31057 Silea (TV) - Via Claudia Augusta, 12b

Deposito e Sede Operativa: 31057 Silea (TV) - Via Risaie, 16

E-mail: amministrazione@cenedesespa.com - PEC: amministrazione@pec.cenedesespa.com

E-mail: tecnico@cenedesespa.com - www.cenedesespa.com - Tel. 0422 823399 - Fax 0422 823407

CAP. SOC. € 3.000.000 i.v. - R.E.A. TV N° 185074 - C.F. - P.IVA - ISCR. REG. IMPRESE 02043270269

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di G.C.F. S.p.A. - Reg. Imprese Roma 03832621001



SQ004
LAR001 cl. 6ª
LAR003 cl. 1ª

CQOP SOA
CONSTRUTTORI QUALIFICATI OPERE PUBBLICHE



Ciclo di revisione				
Attività	Funzione	Nominativo	Data	Firma
Redazione	Responsabile Gestione Sistema Integrato (RSGI)	Luca Ceroni	22/05/25	
Verifica	Direzione Produzione e Datore di Lavoro	Gabriele Serafin	22/05/25	
Approvazione	Amministratore Delegato (AD)	Stefano Pellicciari	22/05/25	

Storia delle revisioni		
Versione	Data	Motivo/Riferimento
0	22/05/2025	Prima emissione



INDICE

- 1. INTRODUZIONE**
- 2. CENEDESE S.p.A.**
- 3. FINALITA', AMBITO E CONTENUTI DEL REPORT**
 - 3.1. Scopo e contenuti del Report**
 - 3.2. Campo di applicazione**
 - 3.3. Periodo di riferimento**
 - 3.4. Confini Organizzativi**
 - 3.5. Confini Operativi**
- 4. METODOLOGIE ADOTTATE**
 - 4.1. Norme e Approcci**
 - 4.2. Metodologia di quantificazione delle emissioni di GHG**
 - 4.3. Metodologia di valutazione e calcolo dell'incertezza**
 - 4.4. Unità di misura**
- 5. CALCOLO DELLE EMISSIONI DI GHG**
 - 5.1. Identificazione e classificazione delle emissioni di GHG**
 - 5.2. Raccolta dei dati di attività**
 - 5.3. Calcolo delle emissioni di GHG 2025**
 - 5.4. Confronto con l'anno di riferimento e gli anni precedenti**
- 6. VALUTAZIONE E CALCOLO DELL'INCERTEZZA**
- 7. AZIONI INTRASPRESSE PER LA RIDUZIONE DEI GHG**
- 8. DEFINIZIONI**

1 INTRODUZIONE

Lo sviluppo tecnologico ed industriale degli ultimi decenni ha consentito innegabili progressi sia in campo tecnico che socioeconomico ma ha pregiudicato fortemente gli equilibri ambientali a scala mondiale. L'impatto maggiore che l'uomo ha avuto e continua ad avere sull'ecosistema è legato principalmente al ricorso a risorse e fonti di energia non rinnovabili quali basi sia per il sostentamento che per il miglioramento produttivo.

L'incremento del costo dell'energia prodotta da combustibili fossili e l'assunzione di obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica hanno potenziato l'attenzione del mercato verso fonti energetiche rinnovabili e soluzioni di contenimento delle emissioni di gas serra.

I cambiamenti climatici sono stati identificati come una delle maggiori sfide che le nazioni e i cittadini dovranno affrontare nei prossimi decenni: hanno infatti implicazioni rilevanti sia per i sistemi naturali sia per quelli umani, e possono portare ad impatto significativo in merito all'uso delle risorse, ai processi produttivi e alle attività economiche.

I principali gas aventi effetto serra risultanti da attività antropiche, così come indicato nel Protocollo di Kyoto, sono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O), e altri gas quali HFC, PFC e SF₆.

Il GHG più rilevante è rappresentato dall'anidride carbonica (CO₂), la quale viene prodotta ogni volta che vengono bruciate fonti fossili come il carbone, il petrolio e il metano nelle fabbriche, negli uffici e nei veicoli.

La rendicontazione di un inventario dei GHG è in grado di migliorare la conoscenza dell'organizzazione in merito alle proprie emissioni e di incrementare un'immagine aziendale positiva nei confronti delle parti interessate.

L'inventario dei GHG, inoltre, può aiutare significativamente ad identificare le migliori opportunità di riduzione delle emissioni, incrementando il posizionamento dell'azienda in un mercato sempre più sensibile e attento alle problematiche ambientali

Il presente Report ha l'obiettivo di individuare, quantificare e gestire le emissioni di GHG connesse alle attività di:

- Progettazione, costruzione e manutenzione di linee ferroviarie.
- Progettazione e fabbricazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche nell'ambito ferroviario

Il presente Report è stato sviluppato facendo riferimento ai seguenti standard applicativi:

- UNI EN ISO 14064-1:2019 – Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione;
- The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard", redatto dal World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), da qui in avanti nominato "GHG Protocol";
- UNI ISO/TR 14069:2017: Gas ad effetto serra – Quantificazione e rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra per le organizzazioni – Linee guida per l'applicazione della ISO 14064- 1:2019.

L'applicazione di questi standard ha consentito alla CENEDESE S.p.A di stabilire un sistema di riferimento per procedere alla quantificazione e rendicontazione delle emissioni di Gas ad effetto serra connesse alla propria attività lavorativa e per dotarsi di una metodologia standardizzata, controllata e replicabile.

2 CENEDESE S.p.A.

La CENEDESE nasce nel 1925 come Impresa di costruzioni Civili e nella seconda metà del secolo scorso inizia ad operare nel settore delle costruzioni di armamento ferroviario. Il bagaglio di esperienza ed il Know-how acquisito nel tempo, hanno consentito di sviluppare tecnologie ed un'alta specializzazione nelle esecuzioni di lavori di costruzione e manutenzione delle linee ferroviarie.

L'insieme di questi risultati ha permesso alla CENEDESE di operare oggi con 4 squadre attrezzate per il Varo dei deviatori di qualsiasi tipologia e con 5 squadre di manutenzione per la sostituzione di rotaie, traverse, giunti, revisioni e risanamenti. Si è inoltre specializzata nella posa di rotaia per Tram e nella costruzione e manutenzione di vie di corsa per carroponti, sempre nel massimo rispetto delle condizioni di sicurezza ed affidabilità richieste nell'esecuzione dei lavori in questione.

Da oltre 20 anni la CENEDESE ha ottenuto il riconoscimento di conformità del Sistema di gestione della qualità alla norma UNI EN ISO 9000, sistema che è costantemente applicato e che è stato nel tempo adeguato ai requisiti previsti dalle nuove edizioni della normativa in questione (UNI EN ISO 9001 ed. 2000, ed. 2008, ed. 2015).

A partire dal 2013 l'organizzazione ha inoltre esteso il sistema di gestione aziendale anche alle tematiche della sicurezza e dell'ambiente ottenendo, nel corso del 2014 il riconoscimento della conformità alla UNI EN ISO 14001 e nel 2018 il riconoscimento della conformità alla BS-OSHAS 18001 oggi UNI EN ISO 45.001.

3 FINALITA', AMBITO E CONTENUTI DEL REPORT

3.1 Scopo e contenuti del Report

Lo scopo del presente documento è quello di quantificare, analizzare e rendicontare le emissioni e rimozioni di gas ad effetto serra (GHG) della CENEDESE S.p.A. in modo chiaro, dettagliato e trasparente.

La corretta e sistematica quantificazione e rendicontazione delle emissioni di GHG consente alla CENEDESE di gestire gli impatti ambientali ad esse associati derivanti dalle attività svolte e di stabilire appropriati obiettivi e target ambientali. Consente, inoltre, di monitorare nel tempo le performance ottenute in relazione alle emissioni di GHG e di darne corretta comunicazione anche all'esterno (principio di trasparenza).

Attraverso questi processi, la CENEDESE è in grado di individuare eventuali anomalie legate all'identificazione, alla quantificazione, alla rimozione delle emissioni di GHG e di attuare conseguentemente una pianificazione delle attività di miglioramento.

L'inventario delle emissioni di gas ad effetto serra della CENEDESE sarà reso pubblico sul sito internet www.cenedesepa.com allo scopo di divulgare in modo trasparente tutte le informazioni riguardanti le emissioni di GHG ai propri stakeholder sia interni (dipendenti, soci, ecc.) che esterni (clienti, fornitori, banche, ecc.).

La quantificazione e il calcolo delle emissioni di GHG derivanti dalle attività svolte nell'unità locale della CENEDESE e sui diversi cantieri sono stati effettuati secondo i principi contenuti nella Norma internazionale di riferimento UNI EN ISO 14064-1: 2019 ed in accordo con il GHG Protocol.

In accordo alla UNI EN ISO 14064-1: 2019, nella presente rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra sono stati adottati i principi di:

- **Pertinenza:** selezionare le sorgenti, gli assorbitori, i serbatoi di GHG, i dati e le metodologie appropriati alle necessità dell'utilizzatore;
- **Completezza:** includere tutte le emissioni e rimozioni di GHG pertinenti;
- **Coerenza:** permettere confronti significativi tra le informazioni relative ai GHG;
- **Accuratezza:** ridurre gli errori sistematici e le incertezze per quanto possibile nell'applicazione pratica;
- **Trasparenza:** divulgare informazioni relative ai GHG sufficienti ed appropriate in modo da permettere agli utilizzatori di prendere decisioni con ragionevole fiducia.

Le emissioni sono rendicontate sia in valore assoluto che in valore percentuale di contributo sulle emissioni totali delle emissioni dirette ed indirette da consumo energetico di GHG connesse alle attività svolte dalla CENEDESE.

3.2 Campo di applicazione

Il documento si riferisce specificatamente alle emissioni e rimozioni di GHG prodotte dalla CENEDESE sul territorio nazionale

3.3 Periodo di riferimento

I dati utilizzati per la quantificazione delle emissioni rendicontate nel presente report fanno riferimento all'anno 2025

L'anno storico di riferimento individuato in occasione del primo inventario è il 2021, per gli anni successivi l'anno di riferimento sarà il 2023

Lo studio è stato svolto in conformità alla norma ISO 14064-1:2019. Allo scopo di garantire la massima trasparenza delle informazioni fornite sulle emissioni di GHG, la CENEDESE ha stabilito di aggiornare annualmente l'Inventario delle emissioni di GHG.

3.4 Confini Organizzativi

Sulla base dei risultati ottenuti da un'analisi ambientale preliminare effettuata sui principali siti coinvolti nel SGA, la CENEDESE ha deciso di utilizzare l'approccio del controllo per quantificare e rendicontare le emissioni e rimozioni di GHG. Questo approccio prevede che la CENEDESE contabilizzi le emissioni di GHG prodotte dalle sorgenti e rimosse dagli eventuali assorbitori presenti nei siti della società incluse nel SGA sui quali ha il completo controllo finanziario e operativo.

Seguendo questo approccio, la CENEDESE ha identificato e coinvolto nel SGA le seguenti unità locali:

- Via Claudia Augusta n. 12/B, Silea (TV) dove sono ubicati gli uffici (amministrativi e tecnici) dell'organizzazione, il magazzino e l'officina;
- tutti i cantieri (di natura mobile e temporanea) dove si espletano le attività di manutenzione/costruzione delle linee ferroviarie, metropolitane, tramviarie

3.5 Confini Operativi

In base al principio di pertinenza la CENEDESE ha selezionato solo le sorgenti e gli assorbitori di GHG che caratterizzano le attività della stessa ed ha aggregato le proprie emissioni e rimozioni di GHG a livello di lavorazioni mediante l'approccio del controllo, per cui sono state contabilizzate tutte le emissioni di GHG dirette ed indirette da consumo energetico derivanti dalle attività sulle quali l'organizzazione ha il controllo operativo; in base al principio di completezza, che prevede l'inclusione di tutte le emissioni e rimozioni pertinenti per le sedi e le attività della CENEDESE, sono state identificate le seguenti categorie:

- (i) Emissioni dirette di GHG originate da fonti possedute o controllate dalla CENEDESE. Rientrano in questa categoria le emissioni dovute:
 - a. all'utilizzo durante le lavorazioni dei materiali rotabili, mezzi d'opera ed attrezzature varie
 - b. alle percorrenze degli autoveicoli (auto, camion, autocarri, furgoni) utilizzati per gli spostamenti logistici del personale dipendente e materiali vari sui cantieri
 - c. alla combustione di gas naturale e/o GPL nelle caldaie presenti nelle unità locali ed inclusi nel SGA della CENEDESE
 - d. ad eventuali perdite degli impianti di condizionamento,
- (ii) Emissioni indirette di GHG da consumo energetico. Rientrano in questa categoria le emissioni associate all'utilizzo di energia elettrica acquistata e consumata dalla CENEDESE ed incluse nel SGA. È importante documentare separatamente i fornitori di elettricità, importati e consumati all'interno delle due unità locali incluse nel SGA.
- (iii) Per quanto attiene alle rimozioni di GHG, come assorbitori sono state individuate le piante arboree presenti nelle aree verdi dell'unità locale di Silea, ma le stesse in ragione del numero esiguo si ritengono trascurabili ai fini del presente studio.

Le sorgenti di emissione e gli assorbitori verranno aggiornati ogni tre anni, in occasione dell'aggiornamento dell'analisi ambientale. Nel caso di variazioni significative a livello di singolo sito queste devono essere segnalate per un tempestivo aggiornamento motivato delle sorgenti.

All'interno dei confini operativi sono state identificate le emissioni di GHG associate alla propria attività e si è provveduto alla suddivisione delle stesse nelle due categorie definite dalle Norma UNI EN ISO 14064-1 e prese in considerazione dal seguente inventario, escludendo nella quantificazione le "altre emissioni indirette" (Scope 3).

4 METODOLOGIE ADOTTATE

4.1 Norme e Approcci

Per la quantificazione, rendicontazione nonché verifica delle emissioni di GHG la CENEDESE ha seguito la norma ISO 14064-1:2019 e il GHG Protocol.

La norma ISO 14064-1 - Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione - è una norma volontaria emessa dall'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO) che fissa i principi e i requisiti per la misurazione, il monitoraggio, la rendicontazione, la verifica e la riduzione delle emissioni di GHG basandosi sugli stessi principi del GHG Protocol.

La CENEDESE, inoltre, ha adottato la terminologia e la classificazione dello standard internazionale Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard, pubblicato a cura del World Business Council for Sustainable Development e del World Resource Institute. Il GHG Protocol nasce dall'idea di aiutare le organizzazioni a creare e gestire una contabilità delle emissioni in modo di incrementare la

trasparenza verso l'esterno. Per il GHG Protocol è fondamentale che il reporting delle emissioni si basi sui principi di rilevanza, completezza, consistenza, trasparenza e accuratezza.

Entrambi gli approcci prevedono la distinzione delle emissioni in tre categorie o Scope:

a) Scope1 (GHG Protocol)/emissioni dirette (ISO 14064)

Emissioni derivanti dalla combustione diretta di combustibili fossili, acquistati per il riscaldamento, per la produzione di energia elettrica e termica, per il rifornimento di veicoli di trasporto; le fonti delle emissioni classificate come Scope1 sono generalmente possedute e controllate direttamente dall'organizzazione.

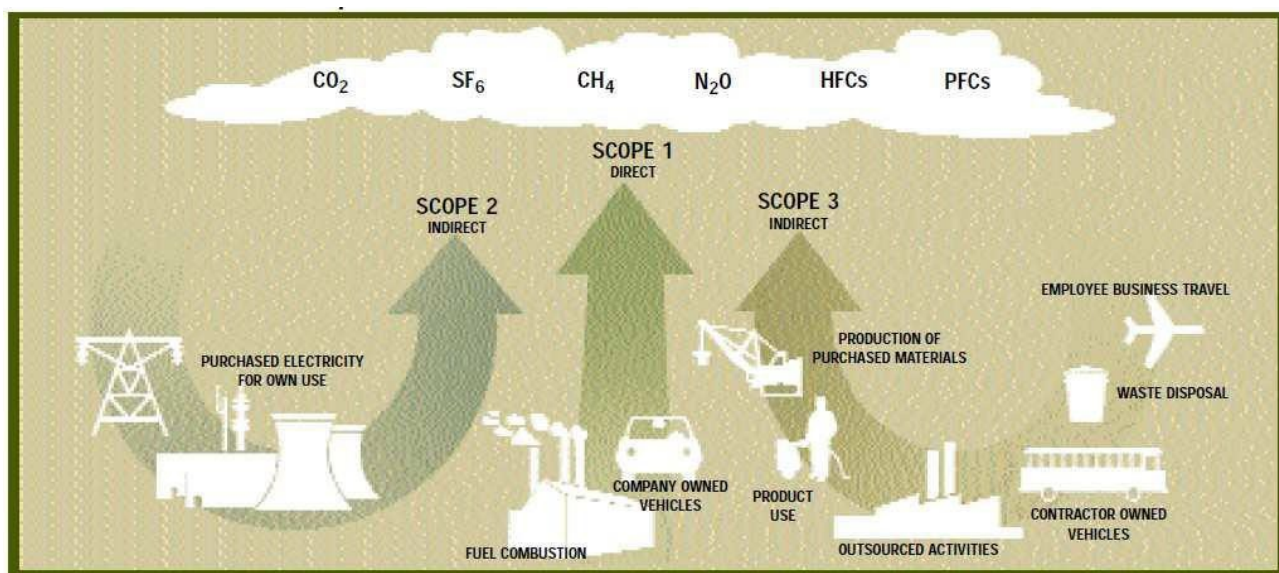
b) Scope2 (GHG Protocol)/emissioni indirette da consumo energetico (ISO 14064)

Emissioni derivanti dalla produzione di energia elettrica importata e consumata dall'organizzazione per le apparecchiature elettriche, il riscaldamento e l'illuminazione all'interno degli edifici; l'importatore è indirettamente responsabile per le emissioni generate dal fornitore per la produzione dell'energia elettrica richiesta.

c) Scope3 (GHG Protocol)/altre emissioni indirette (ISO 14064)

Emissioni diverse dalle emissioni indirette di GHG da consumo energetico, che sono conseguenza delle attività di un'organizzazione, ma che scaturiscono da sorgenti di gas ad effetto serra di proprietà o controllate da altre organizzazioni; quali le emissioni connesse ai viaggi di lavoro, dai beni utilizzati, dalla mobilità dei dipendenti, ecc..

A differenza degli Scope1 e Scope2, che devono essere obbligatoriamente conteggiati, lo Scope3 è opzionale; di conseguenza, sono le organizzazioni a decidere se includere o meno questo Scope nell'analisi e quali fonti di emissione considerare. Per il momento la CENEDESE ha stabilito di considerare solamente le emissioni di GHG dirette e indirette da consumo energetico; di conseguenza le emissioni da Scope3 non vengono rendicontate nell'Inventario delle emissioni di gas ad effetto serra della CENEDESE S.p.A.



fonte ghgprotocol.org

4.2 Metodologia di quantificazione delle emissioni di GHG

Secondo la Norma UNI EN ISO 14064-1: 2019, l'organizzazione deve selezionare ed utilizzare metodologie di quantificazione che minimizzino l'incertezza e forniscano risultati accurati, coerenti e riproducibili.

Le metodologie di quantificazione possono essere basate su:

- calcoli (dati di attività relativa ai GHG moltiplicati per specifici fattori di emissione di GHG);
- misurazioni (continue o intermittenti);
- combinazione di misurazioni e calcoli.

La metodologia di calcolo utilizzata dalla CENEDESE per la stima delle emissioni di GHG si basa sulla moltiplicazione dei dati di attività relativi alle sorgenti di GHG per fattori di emissione di GHG opportunamente selezionati.

$$\text{Emissione di GHG} = \text{Dato di attività} * EF$$

dove

Emissioni GHG: è la quantificazione dei GHG emessi dall'attività, espressa in termini di tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂eq);

Dato di attività: è la quantità, generata o utilizzata, che descrive l'attività relativa ai GHG, espressa in termini di energia (MJ o kWh), massa (g, Kg, q), superficie (m²), volume (m³ o l) o chilometri (km).

EF: è il fattore che correla dati di attività ad emissioni o rimozioni di GHG

Questa metodologia è stata scelta per minimizzare ragionevolmente l'incertezza in modo da fornire risultati accurati, coerenti e riproducibili e perché ritenuta la più adatta per il calcolo delle emissioni della società, in quanto permette di quantificare le emissioni anche in assenza di misurazioni continue o intermittenti dei dati di attività; il metodo è anche facilmente riproducibile negli anni successivi a fini comparativi.

4.3 Metodologia di valutazione e calcolo dell'incertezza

Selezione dei contributi emissivi per i quali è necessario valutare l'incertezza

Per valutare l'incertezza associata all'inventario delle emissioni di GHG la CENEDESE ha deciso di seguire la metodologia dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) che prevede l'identificazione delle fonti emissive più importanti sulle quali concentrare l'attenzione, senza valutare l'incertezza di ogni singolo contributo emissivo.

La metodologia prevede che venga attribuito un livello di importanza ad ogni singolo contributo emissivo (gas naturale, gasolio, energia elettrica, ecc.) rispetto al valore dell'intera categoria emissiva (Scope), calcolato come di seguito riportato:

$$\text{livello di importanza} = \frac{\text{contributo emissivo}}{\text{emissioni totali di quella categoria di emissioni}}$$

Per ogni singola categoria emissiva vengono identificati i seguenti contributi:

- contributi emissivi minori: sono quelli compresi tra lo 0% e il 15% delle emissioni dell'intera categoria considerata;
- contributi emissivi maggiori: sono quelli che rappresentano più del 15% delle emissioni dell'intera categoria considerata.

Se il contributo emissivo è minore non deve essere definito nessun livello di incertezza e il dato può essere accettato senza l'aggiunta di ulteriori informazioni.

Se il contributo emissivo è maggiore deve essere definito un livello di incertezza applicabile.

Valutazione dell'incertezza

La metodologia di calcolo utilizzata dalla CENEDESE per la stima delle emissioni di GHG si basa sulla moltiplicazione dei dati di attività relativi alle sorgenti di GHG per fattori di emissione di GHG opportunamente selezionati (Emissione di GHG = Dato di attività * Fattore di Emissione) e in seguito sulla somma di tutti i contributi emissivi.

L'incertezza associata ad ogni contributo emissivo deve quindi tenere conto principalmente delle seguenti incertezze:

- incertezza associata al fattore di emissione;
- incertezza associata al dato di attività.

Classificazione dell'incertezza associata al fattore di emissione

Per ogni fattore di emissione la CENEDESE ha analizzato la fonte di emanazione, la sua affidabilità e il grado di copertura, creando una scala da 1 a 3 per associare un punteggio di incertezza ad ogni fattore di emissione.

L'incertezza associata al fattore di emissione (IF) è classificata come segue:

INCERTEZZA DEL FATTORE DI EMISSIONE EF _u		
BASSA	1	Fattori di emissione riportati da organizzazioni nazionali o internazionali o misurati in accordo con gli standard internazionali, e completamente rappresentativi delle condizioni del sito e/o dei cantieri
MEDIA	2	Fattori di emissione riportati in riviste o database scientifici, ma non completamente rappresentativi delle condizioni del sito e/o dei cantieri
ALTA	3	Fattori di emissioni provenienti da fonti poco note in ambito scientifico

Classificazione dell'incertezza associata al dato di attività

L'incertezza legata alla disponibilità dei dati di attività è stata collegata da CENEDESE S.p.a ad una scala indicativa da 1 a 3 che consenta di attribuire ad esso un valore numerico simile a quello stabilito per l'incertezza dei fattori di emissione.

INCERTEZZA DEI DATI DI ATTIVITA' - AD _u		
BASSA	1	- per i consumi energetici (elettricità, gas naturale, GPL) i dati vengono rilevati tramite lettura del contatore e/o tramite bolletta o altro documento trasmessi dal fornitore - l'energia è normalmente fornita attraverso una rete di distribuzione per la quale sono applicabili norme nazionali o internazionali che garantiscano il rispetto di un'incertezza definita limitata; - per i consumi da mezzi aziendali sono disponibili chilometraggio dei mezzi o fatture di acquisto con indicazione dei litri di carburante
MEDIA	2	i dati sono reperiti tramite estrazioni informatiche interne o stime accurate e affidabili
ALTA	3	scarsa reperibilità del dato o stima approssimativa

Calcolo dell'incertezza

La CENEDESE utilizza la metodologia descritta dall' IPCC 3.1 (Vol.1) per il calcolo dell'incertezza combinata (I) delle emissioni di una categoria, che prevede:

$$I = \sqrt{IF^2 + IA^2}$$

dove:

IF: è l'incertezza associata al fattore di emissione

IA: è l'incertezza associata al dato di attività

Per calcolare invece l'incertezza associata all'intero inventario (I_{totale}) ha utilizzato la metodologia dell'IPCC 3.2.

$$I_{totale} = \sqrt{((I_1 \cdot x_1)^2 + (I_2 \cdot x_2)^2 + \dots + (I_n \cdot x_n)^2) / (x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2)}$$

dove:

I_{totale} è l'incertezza associata all'intero inventario.

x_i e I_i sono rispettivamente la quantità delle emissioni di una categoria e l'incertezza associata ad ogni categoria

Per ogni singolo contributo emissivo, il valore dell'incertezza, è così definito:

Se $1,41 \leq I \leq 2,24$ l'incertezza è Bassa (< 5%)

Se $2,25 \leq I \leq 3,16$ l'incertezza è Media (compresa tra il 5 ed il 20%).

Se $I \geq 3,17$ l'incertezza è Alta (maggiore del 20%)

4.4 Unità di misura

Le emissioni di GHG sono state calcolate in tonnellate di CO₂equivalenti (CO₂e), grazie alla moltiplicazione dei dati di attività per i rispettivi coefficienti espressi in termini di CO₂e. Ad ogni modo, il calcolo è altresì ottenuto attraverso la somma delle emissioni di CO₂ con le emissioni di CO₂e ottenute trasformando con

opportuni coefficienti (potenziale di riscaldamento globale/GWP - Global Warming Potential) le quantità emesse di CH₄ e N₂O.

L'unità di misura (tonnellate di CO₂ equivalente) utilizzata per la contabilizzazione delle emissioni di gas serra permette di considerare confrontabili emissioni di GHG diversi, caratterizzati da differenti effetti climalteranti e viene calcolata:

$$t \text{ CO}_2\text{eq} = t\text{GAS} \times \text{GWPGAS}$$

Il GWP è il Global Warming Potential o "Potenziale di Riscaldamento Globale".

Esso è specifico per ciascun gas e ne esprime il contributo all'effetto serra relativamente all'anidride carbonica (CO₂), il cui GWP è uguale a 1. Ogni valore di GWP è calcolato per uno specifico intervallo di tempo (20, 100 o 500 anni).

I potenziali climalteranti dei vari gas sono stati elaborati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) e vengono periodicamente aggiornati.

In questo report sono stati utilizzati i Global Warming Potentials aggiornati dall'IPCC nel 2023 (AR6) e calcolati facendo riferimento ad un intervallo temporale di 100 anni:

GAS	GWP fonte: AR6 IPCC a 100 anni
Carbon dioxide CO ₂	1
Methane CH ₄	27
Nitrous oxide N ₂ O	273
R422D	2473
R22	1960
R134A	1530
R404A	4728

I fattori di emissione utilizzati sono stati scelti, invece, in funzione del loro aggiornamento, della provenienza delle fonti e della loro riferibilità al sito specifico aziendale. Per ognuno dei fattori utilizzati nel presente inventario è stata specificata la fonte bibliografica.

5 CALCOLO DELLE EMISSIONI DI GHG

5.1 Identificazione e classificazione delle emissioni di GHG

Le emissioni di GHG individuate, classificate e contabilizzate sono di seguito riportate:

SCOPE 1: EMISSIONI DIRETTE

- a) Emissioni di GHG derivanti dall'utilizzo delle autovetture/mezzi aziendali (materiali rotabili e mezzi d'opera) e/o gruppi elettrogeni presenti in cantiere
- b) Emissioni di GHG derivanti dal consumo di GPL per il sistema di riscaldamento presente c/o l'unità locale di Via Claudia Augusta n. 12/B di Silea (TV)
- c) Emissioni di GHG derivanti da perdite di gas fluorurati ad effetto serra degli impianti di condizionamento installati presso le unità locali sedi degli uffici di Via Claudia Augusta n. 12/B di Silea (TV) e presso gli uffici mobili di cantiere (box containers)

SCOPE 2: EMISSIONI INDIRETTE DA CONSUMO ENERGETICO

- a) Emissioni di GHG legate all'acquisto e al consumo di energia elettrica utilizzata per l'illuminazione, il funzionamento di alcuni macchinari, il condizionamento nell'unità locale di Via Claudia Augusta n. 12/B di Silea (TV).

5.2 Raccolta dei dati di attività

SCOPE	EMISSIONI DI GHG	DATI DI ATTIVITA'	FONTI DI RIFERIMENTO
1	Emissioni di GHG derivanti da utilizzo gasolio	Litri di carburante consumati (Diesel)	Voce di costo gasolio da bilancio diviso costo medio gasolio
1	Emissioni di GHG derivanti dal consumo di gas naturale	Mc consumati	Fatture di acquisto fornitore
1	Emissioni di GHG derivanti dal consumo di GPL	Lt di GPL acquistati	Fatture di acquisto fornitore
1	Perdite di gas fluorurati ad effetto serra dagli impianti di condizionamento dell'unità locale di Via Claudia Augusta n. 12/B di Silea (TV) e uffici mobili di cantiere	Quantità di FGAS persi dall'apparecchiatura nel 2025 (R410A)	Nel periodo di riferimento non si sono verificate emissioni da perdita di FGAS.
2	Emissioni di GHG derivanti dall'acquisto e utilizzo di energia elettrica	Consumo di energia elettrica	Fatture di acquisto

Inventario dell'anno storico di riferimento 2023

Nel campo di riferimento dell'inventario GHG 2023 si considerano nulli gli apporti degli assorbitori di GHG (piante arboree presenti presso l'unità locale di Via Claudia Augusta n. 12/B di Silea (TV) e perciò non sono state quantificate le rimozioni correlate

I fattori di emissione considerati nell'anno 2023 sono stati estrapolati da fonti riconosciute ed indicate nella tabella seguente, utilizzando il mix energetico utilizzato dal fornitore di riferimento nel caso dell'energia

elettrica, e sono stati calcolati utilizzando i Global Warming Potentials (100 anni) riportati nel Fifth Assessment Report (AR5) dell'IPCC.

SCOPE	EMISSIONI DI GHG	FONTE DEL FATTORE	VALORE DEL FATTORE DI EMISSIONE (EF) già espresso in CO2 Equivalente
1	Emissioni di GHG derivanti da utilizzo gasolio	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2023	EF per il gasolio: 2,47887 kgCO2eq/litro 0,00029 KgCH4/litro 0,03290 KgN2O/litro
1	Emissioni di GHG derivanti dal consumo di gas naturale	Come sopra	EF per il Metano: 2,03437 kgCO2eq/mc 0,00307 KgCH4/mc 0,00095 KgN2O/mc
1	Emissioni di GHG derivanti dal consumo di GPL	Come sopra	EF per il GPL: 1,55491 kgCO2eq/litro 0,00136 KgCH4/litro 0,00086 KgN2O/litro
1	Perdite di gas fluorurati ad effetto serra negli impianti di condizionamento	// nessuna perdita	Nessuna perdita da considerare
2	Emissioni di GHG derivanti dall'acquisto ed utilizzo di energia elettrica per l'unità locale di Silea (TV)	Rapporto ISPRA 386/2023 del 05 maggio 2023	EF Energia Elettrica: 0,2572 Kg CO2eq/kWh 0,0005813 KgCH4/KWh 0,0013152 KgN2O/KWh

Inventario nell'anno in analisi 2025

SCOPE	EMISSIONI DI GHG	DATI DI ATTIVITA'	FONTI DI RIFERIMENTO
1	Emissioni di GHG derivanti da utilizzo gasolio	Litri di carburante consumati (Diesel)	Voce di costo gasolio da bilancio diviso costo medio gasolio
1	Emissioni di GHG derivanti dal consumo di gas naturale	Mc consumati	Fatture di acquisto fornitore
1	Emissioni di GHG derivanti dal consumo di GPL	Lt di GPL acquistati	Fatture di acquisto/ddt fornitore
1	Perdite di gas fluorurati ad effetto serra dagli impianti di condizionamento dell'unità locale di Via Claudia Augusta n. 12/B di Silea (TV) e uffici mobili di cantiere	Quantità di FGAS persi dall'apparecchiatura nel 2023 (R410A)	Nel periodo di riferimento non si sono verificate emissioni da perdita di FGAS.
2	Emissioni di GHG derivanti dall'acquisto e utilizzo di energia elettrica	Consumo di energia elettrica	Fatture di acquisto

Nel campo di riferimento dell'inventario GHG 2023 si considerano nulli gli apporti degli assorbitori di GHG (piante arboree presenti presso l'unità locale di Via Claudia Augusta n. 12/B di Silea (TV) e perciò non sono state quantificate le rimozioni correlate

I fattori di emissione considerati nell'anno 2025 sono stati estrapolati da fonti riconosciute ed indicate nella tabella seguente, utilizzando il mix energetico utilizzato dal fornitore di riferimento nel caso dell'energia elettrica, e sono stati calcolati utilizzando i Global Warming Potentials (100 anni) riportati nel sixth Assessment Report (AR6) dell'IPCC.

SCOPE	EMISSIONI DI GHG	FONTE DEL FATTORE	VALORE DEL FATTORE DI EMISSIONE (EF) già espresso in CO2 Equivalente
1	Emissioni di GHG derivanti da utilizzo gasolio	Tabelle ISPRA Rapporto 2021-2023	EF per il gasolio: 2,65 KgCO ₂ eq/litro 0,00036 KgCH ₄ /litro 0,031 KgN ₂ O/litro
1	Emissioni di GHG derivanti dal consumo di gas naturale	Come sopra	EF per il Metano: 2,019 KgCO ₂ eq/mc 0,0028 KgCH ₄ /mc 0,00095 KgN ₂ O/mc
1	Emissioni di GHG derivanti dal consumo di GPL	Come sopra	EF per il GPL: 1,57 KgCO ₂ eq/litro 0,0025 KgCH ₄ /litro 0,00086 KgN ₂ O/litro
1	Perdite di gas fluorurati ad effetto serra negli impianti di condizionamento	// nessuna perdita	Nessuna perdita da considerare
2	Emissioni di GHG derivanti dall'acquisto ed utilizzo di energia elettrica per l'unità locale di Silea (TV)	Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia – ISPRA del 07/05/2025	EF Energia Elettrica: 0,2557 Kg CO ₂ eq/kWh 0,00066482 KgCH ₄ /KWh 0,001308 KgN ₂ O/KWh

5.3 Calcolo delle emissioni di GHG 2025

La quantificazione di tutte le emissioni di GHG è stata eseguita mediante elaborazione di un foglio di calcolo utilizzando i fattori di emissione sopramenzionati (contenente i Global Warming Potentials riportati nel sixth Assessment Report dell'IPCC). Di seguito si riportano i risultati della rendicontazione delle emissioni di GHG nel periodo di riferimento connesse alle attività della CENEDESE in termini assoluti (tCO₂eq) e in termini relativi.

SCOPE 1	Tonn CO ₂ eq
Emissioni di GHG derivanti da utilizzo gasolio	1.596,219 97,733 %
Emissioni di GHG derivanti dal consumo di gas naturale	0 0,00 %
Emissioni di GHG derivanti dal consumo di GPL	19,620 1,201 %
Perdite di gas fluorurati ad effetto serra negli impianti di condizionamento	0 0
SCOPE 2	Tonn CO ₂ eq

Emissioni di GHG derivanti dall'acquisto ed utilizzo di energia elettrica per l'unità locale di sliea (TV)	17,404 1,066 %
TOTALE	Tonn CO2eq
	1.633,243 100 %

Si riportano di seguito le quantità di GHG emesse per lo scope 1:

GHG	Unità di Misura	EMISSIONI
CO₂	T CO ₂ eq	1.597,128
CH₄	T CH ₄ eq	0,245
N₂O	T N ₂ O eq	18,465

5.4 Confronto con l'anno di riferimento e gli anni precedenti

La CENEDESE S.p.A. ha mantenuto nel corso degli anni il rispetto ed i vincoli delle proprie politiche aziendali (qualità, Ambiente, ecc.) perseguendo le finalità di ottimizzazione delle risorse e riduzione degli sprechi.

In termini numerici di seguito sono riportati i dati di confronto tra 2021, 2022, 2023 e 2024 espressi in valori percentuali ed in valori totali. I valori totali sono espressi tutti in tCO₂eq.

SCOPE 1

Anno	Consumi di carburante (lt)	Consumi di gas naturale (mc)	Consumi di gpl (lt)	Perdite gas fluorurati	Emissioni Totali di tCO ₂ eq
2021	643.043	0	14.050	0	1.644,52
2022	757.112	0	11.300	0	1.972,18
2023	554.102	0	11.450	0	1.409,77
2024	659.767	0	9.300	0	1.671,86
2025	595.302	0	12.470	0	1.615,84

SCOPE 2

Anno	Consumi totali in Kwh	Emissioni Totali di tCO ₂ eq
2021	47.052	12,30
2022	38.401	9,88
2023	37.518	9,72
2024	50.850	13,175
2025	67.542	17,404

EMISSIONI TOTALI TCO₂eq (SCOPE 1 + SCOPE 2)

SCOPE	ATTIVITA'	EMISSIONI IN tCO ₂ eq anno 2023	% anno 2023	EMISSIONI IN tCO ₂ eq anno 2024	% anno 2024	EMISSIONI IN tCO ₂ eq anno 2025	% anno 2025
SCOPE 1	Consumi di carburante	1.391,937	98,059	1.657,37	98,359	1.596,219	97,33
	Consumi gas naturale	0	0	0	0	0	0
	Consumi GPL	17,829	1,256	14,481	0,859	19,62	1,20
	Perdite gas fluorurati	0	0	0	0	0	0
SCOPE 2	Consumo energia elettrica	9,721	0,685	13,175	0,782	17,404	1,67
Totali Emissioni Annue		1.419,487	100%	1.685,031	100%	1.633,243	100%

EMISSIONI TOTALI PER OGNI GHG - DIRETTE

GHG	2023	% anno 2023	2024	% anno 2024	% anno 2025	2025
CO ₂	1.391,35	98,69	1.649,937	98,689	98,842	1.597,128
CH ₄	0,176	0,01	0,204	0,012	0,015	0,245
N ₂ O	18,24	1,30	21,714	1,299	1,143	18,465
Totale	1.409,76	100%	1.671,856	100%	100%	1.615,839

6 VALUTAZIONE E CALCOLO DELL'INCERTEZZA

Nelle tabelle seguenti sono riportati i singoli livelli di importanza dei contributi emissivi per Scope 1 e Scope 2 come da metodologia descritta nel paragrafo 4.3 "Metodologia di valutazione e calcolo dell'incertezza".

Contributi Emissivi	Ton CO ₂ eq	Percentuale di contributo rispetto al totale di CO ₂ eq	Contributo	Valutazione Incertezza
SCOPE 1				
Gasolio	1.596,219	97,33	Maggiore	SI
Gas naturale	0	0	Nulla	NO
GPL	19,62	1,20	Minore	NO
Perdite gas	0	0	Nulla	NO
SCOPE 2				
Energia elettrica	17,404	1,67	Minore	NO
TOTALE	1.633,243	100 %		

Nella tabella sottostante, si riporta pertanto il livello di incertezza del fattore d'emissione e del dato di attività per il solo contributo emissivo "Gasolio" come da metodologia descritta nel paragrafo 4.3 "Metodologia di valutazione e calcolo dell'incertezza".

Contributo emissivo	CO2 eq	Incertezza fattore di emissione		Incertezza Dato di attività		Incertezza	
		Descrizione	I _F	Descrizione	I _A	I	Descrizione
Gasolio	1,596,219	Fattori riportati da organizzazioni internazionali	1	I dati sono reperiti tramite estrazioni informatiche interne o stime accurate e affidabili	2	2,24	BASSA

Il livello di incertezza calcolato è BASSO, inferiore al 5% e si ritiene pertanto accettabile.

7 AZIONI INTRASPREE PER LA RIDUZIONE DEI GHG

L'inventario dei GHG ha permesso alla CENEDESE S.p.A. di analizzare l'impatto aziendale in fatto di emissioni climalteranti e determinare le attività importanti in termini di GHG all'interno dei confini organizzativi considerati.

L'inventario della CENEDESE S.p.a. verrà portato avanti e implementato con sempre maggiore attenzione al fine di riuscire a promuovere una politica di sostenibilità aziendale in senso ampio, che possa permettere all'Organizzazione stessa di diventare punto di riferimento per il settore in termini di innovazione ed attenzione all'ambiente circostante.

Molto è stato sviluppato nel corso degli ultimi anni in termini di attenzione all'ambiente e ai consumi energetici, anche grazie al miglioramento continuo del sistema di gestione ambientale, che ha portato ad incrementare l'attenzione aziendale sul tema. In particolare, negli ultimi anni, la CENEDESE S.p.A. ha investito molto in varie azioni atte a ridurre le emissioni di GHG. Al momento la CENEDESE si sta organizzando per rendicontare tutte le iniziative attuate e in corso di attuazione riguardanti gli aspetti ambientali più significativi con l'obiettivo di riuscire a calcolare e rendicontare nel prossimo futuro le riduzioni di emissioni di GHG in tal modo ottenute.

In particolare, partendo da quello che rappresenta il contributo emissivo maggiore, ovvero il consumo di gasolio derivante sia dall'utilizzo dei veicoli aziendali per il trasporto e la mobilità del personale di cantiere sia soprattutto dal consumo correlato con l'esecuzione delle lavorazioni effettuate dai materiali rotabili, mezzi d'opera e attrezzature varie (incavigliatrici, pandrolatrici, gruppi elettrogeni, ecc.), la CENEDESE ha attuato e sta attuando le seguenti azioni:

- Acquisto o noleggio di veicoli a più basso impatto che oltre ad aumentare il parco mezzi sostituiscono in alcuni casi i mezzi più vecchi e a maggior impatto ambientale; in particolare, nel corso di quest'anno è previsto l'acquisto di:
 - o Rinnovamento parco automezzi aziendali di servizio con acquisto e noleggio a lungo termine di 8 macchine.

I veicoli in questione per ovvie ragioni di evoluzione delle tecnologie e delle normative (motori Stage V o Euro 6, ecc.) hanno contribuito e continueranno a contribuire, a parità di prestazioni (chilometri percorsi, ore di funzionamento, tipologia di lavorazione, ecc.), a ridurre le emissioni di GHG

E' altresì evidente che il contributo emissivo maggiore, rappresentato dal gasolio, è direttamente proporzionale alla quantità di lavoro effettuata dall'organizzazione e pertanto non si è in grado al momento di definire obiettivi di miglioramento quantificabili e misurabili. In prospettiva vi sono 2 aspetti che possono incidere sul consumo di gasolio, uno è il passaggio all'uso di maggiori attrezzature a batteria, che però incidono per una piccolissima parte; l'altro è l'acquisto di auto aziendali a propulsione ibrida (mild-hybrid) in luogo dei più inquinanti diesel. Tali misure, seppur non strutturali rispetto alle modalità di lavoro, comporteranno dei miglioramenti per l'anno 2025 (in percentuale rispetto al fatturato).

E' infatti risultato sensibile il minor consumo di gasolio dovuto a nuovi macchinari ferroviari ed al continuo rinnovamento del parco auto aziendale a fronte di un aumento della produzione e del fatturato.

Gli obiettivi di miglioramento stabiliti per ridurre le emissioni GHG (SCOPE 1 e SCOPE 2) sono stati raggiunti; in particolare:

- SCOPE 1 - è stato ridotto il contributo delle emissioni dovute all'utilizzo del gasolio nonostante l'aumento della produzione nei vari anni (2023 escluso, anno dove l'attività è stata ferma per oltre 2 mesi). L'incidenza percentuale sulle emissioni rimane dell'ordine del 98,5%.
- SCOPE 2 - E' aumentato ancora il consumo a causa dell'installazione di più uffici e sale riunioni esterne provvisorie in quanto sono sempre in corso i lavori di costruzione del nuovo fabbricato ad Uffici per ampliamento della sede che è passata da circa 18 addetti a circa 30.

Globalmente ed in proporzione, si è quindi ottenuta la prevista riduzione del 10% delle emissioni di GHG.

La CENEDESE ha portato avanti negli ultimi anni, alcuni interventi di installazione, negli uffici dell'unità locale di Silea (TV), di apparecchi illuminanti con tecnologia LED (Light Emitting Diode). Tale tecnologia consente di ottenere notevoli risparmi di energia elettrica, abbassando di circa il 50% la potenza elettrica a parità di ore di utilizzo degli impianti, cui si aggiungono i minori costi connessi alla durata più che doppia delle lampade a LED rispetto alla tradizionale tecnologia fluorescente.

Negli ultimi anni all'interno della CENEDESE è stata data crescente importanza al mobility management, sviluppando e implementando strategie per assicurare che il trasporto di persone e materiali avvenga in modo efficiente e sostenibile. Il principale obiettivo della CENEDESE in questo campo è quello di contenere il più possibile gli spostamenti dei dipendenti, ottimizzando corsi, sopralluoghi e visite al fine di effettuare spostamenti di gruppo con utilizzo di mezzo automezzi per diminuire l'inquinamento atmosferico.

E' stato inoltre fortemente incentivato il sistema di video e teleconferenza per l'effettuazione di alcune riunioni, che permettono di ridurre gli spostamenti dei dipendenti della società e, allo stesso tempo, di instaurare un legame visivo. Questo sistema di videoconferenze è attuabile anche dalle singole postazioni di lavoro.

L'obiettivo è quindi di ridurre costantemente di un ulteriore 5 % le emissioni di GHG sempre in maniera proporzionale agli eventuali aumenti o diminuzioni della produzione, rapportandoli quindi agli stessi parametri.

8 DEFINIZIONI

Confini: I confini dell'inventario determinano quali emissioni sono contabilizzate e riportate.

Confini operativi: confini che determinano le emissioni dirette ed indirette associate alle attività possedute o controllate da un'organizzazione. L'organizzazione può stabilire quali attività causano emissioni dirette e indirette e decidere quali emissioni indirette debbano essere incluse nella rendicontazione.

Confini organizzativi: confini che determinano le attività possedute o controllate dall'organizzazione, in base all'approccio scelto.

Controllo: può essere definito sia come controllo operativo sia come controllo finanziario.

CO2 equivalente: unità che permette di confrontare il potenziale climalterante di un GHG con quello della CO2

Dati di attività: quantità, generata o utilizzata, che descrive l'attività.

Emissione di GHG: massa totale di un GHG rilasciato in atmosfera nell'arco di uno specificato periodo di tempo.

Emissione diretta di GHG: emissione di GHG da sorgenti di gas serra di proprietà o controllate dall'organizzazione.

Emissione indiretta di GHG da consumo energetico: emissione di GHG derivante dalla produzione di elettricità, calore o vapore importati e consumati dall'organizzazione.

Altra emissione di GHG: emissione di GHG diversa dalle emissioni indirette di GHG da consumo energetico, che è conseguenza delle attività di un'organizzazione, ma che scaturisce da sorgenti di GHG di proprietà o controllate da altre organizzazioni.

Fattore di emissione: fattore che correla dati di attività ad emissioni di GHG.

Gas ad effetto serra (GHG): costituente gassoso dell'atmosfera, sia naturale sia di origine antropica, che assorbe ed emette radiazioni a specifiche lunghezze d'onda all'interno dello spettro della radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nubi. I GHG comprendono l'anidride carbonica (CO2), il metano (CH4), l'ossido di diazoto (N2O), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafioruro di zolfo (SF6).

GHG Protocol: il Greenhouse Gas Protocol è un accordo di collaborazione stipulato al fine di progettare, sviluppare e promuovere l'uso di standards per la contabilizzazione e rendicontazione delle emissioni di GHG.

GWP: potenziale di riscaldamento globale. È specifico per ciascun gas e ne esprime il contributo all'effetto serra relativamente all'effetto della CO2, il cui GWP è uguale a 1. Ogni valore di GWP è calcolato per uno specifico intervallo di tempo (20, 100 o 500 anni).

Inventario di GHG: sorgenti di GHG, assorbitori di GHG, emissioni e rimozioni di GHG di un'organizzazione.

IPCC: l'Intergovernmental Panel on Climate Change è un ente internazionale composto da scienziati esperti nel campo dei cambiamenti climatici. Il suo ruolo è di omogeneizzare le informazioni scientifiche, tecniche e socioeconomiche rilevanti per migliorare la percezione del rischio dei cambiamenti climatici di origine antropica.

Scope: definisce i confini operativi in relazione con le emissioni dirette e indirette di GHG.

Scope 1: comprende le emissioni dirette di GHG di un'organizzazione.

Scope 2: comprende le emissioni di GHG derivanti dalla produzione di elettricità, calore o vapore importati e consumati dall'organizzazione.

Scope 3: comprende le emissioni indirette diverse da quelle dello Scope 2.

Sorgente di GHG: unità fisica o processo che rilascia GHG nell'atmosfera.