



SETTIMANA DELLA SOSTENIBILITÀ

17-20 MARZO 2026



**CONFINDUSTRIA
VENETO EST**

Area Metropolitana
Venezia Padova Rovigo Treviso

Carbon Footprint

Valentina Bergamo
21/01/2026

Indice

- Il Cambiamento climatico
- La carbon footprint
- CFO
- CFP
- Scegliere di fare la CF



**SETTIMANA
DELLA
SOSTENIBILITÀ**
17-20 MARZO 2026



**CONFINDUSTRIA
VENETO EST**
Area Metropolitana
Venezia Padova Rovigo Treviso

Cambiamento climatico ed effetto serra

Il cambiamento climatico è la variazione a lungo termine delle temperature e dei modelli climatici globali

E' accelerato dalle attività umane che generano → **Effetto serra antropico**

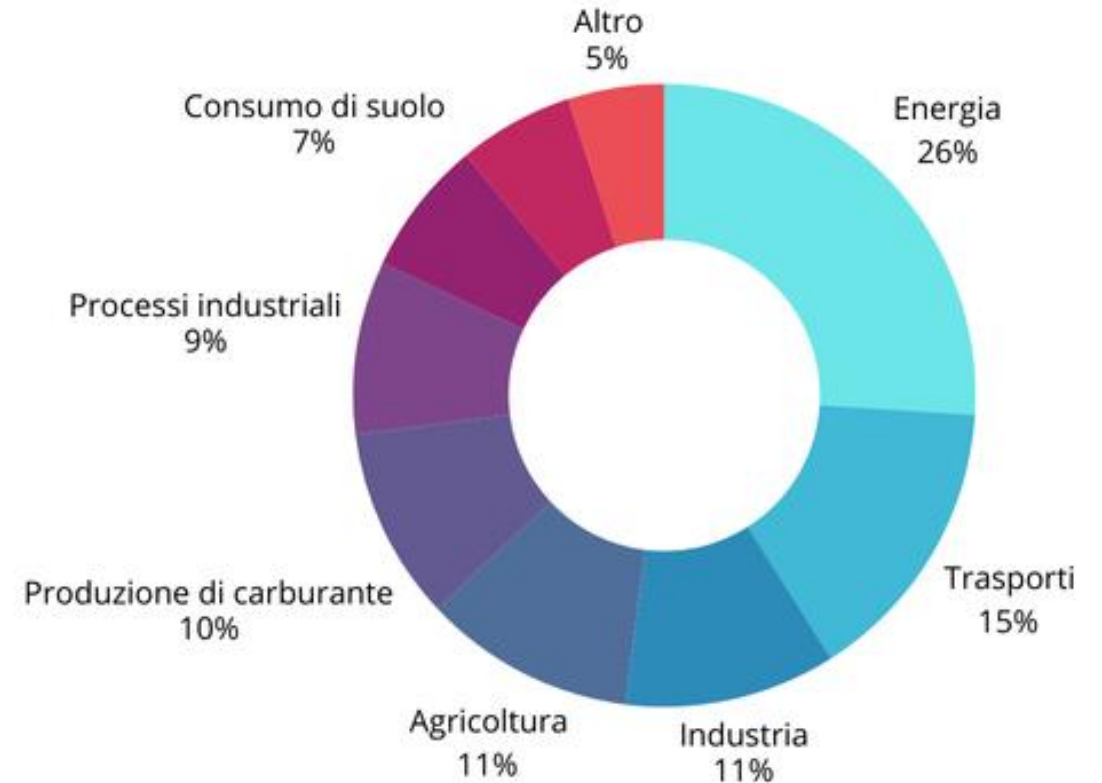
Oltre all'aumento dell'effetto serra, il cambiamento climatico comporta diversi fenomeni interconnessi:

- Eventi climatici estremi
- Scioglimento di ghiacciai e calotte polari
- Innalzamento del livello del mare e alterazione della salinità
- Acidificazione degli oceani
- Alterazione degli ecosistemi (perdita biodiversità)



Il ruolo della CO₂

- **La CO₂ è il principale gas serra** legato alle attività economiche.
- **Principali fonti:**
 - Energia
 - Trasporti
 - Industria
 - Agricoltura
- **Ulteriori gas serra sono:** metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFCs), perfluorocarburi (PFCs) e esafluoruro di zolfo (SF₆)



Emissions Gap Report 2024

Come si misura la CO2?



**SETTIMANA
DELLA
SOSTENIBILITÀ**
17-20 MARZO 2026



**CONFINDUSTRIA
VENETO EST**
Area Metropolitana
Venezia Padova Rovigo Treviso

La carbon footprint come strumento di misurazione

- La Carbon Footprint è uno **strumento** che rappresenta la **quantità totale di emissioni** di gas a effetto serra (GHG), generate da tutte le attività di un'azienda o di un prodotto in un periodo di tempo definito.
- Include gas come CO₂, CH₄, N₂O, ecc.
- Ogni gas ha un potenziale di riscaldamento globale (GWP)
- Tutto viene convertito in tCO₂ equivalente (tCO₂e)



La carbon footprint come strumento di misurazione

- Ci sono due tipi di misurazione:
 - **Carbon Footprint di Organizzazione** (Misura le emissioni generate da tutte le attività di un'azienda ISO14064)
 - **Carbon Footprint di Prodotto** (Valuta le emissioni legate a tutto il ciclo di vita di un prodotto ISO 14067)
- In entrambi i casi la Carbon Footprint è:
 - Basata su **dati reali** e fattori di emissione
 - Riferita a un **periodo temporale definito**



Carbon footprint di organizzazione (CFO)

Gli step secondo ISO14064-1

1 I confini della CFO

- **Prima di calcolare serve definire:**
 - Confini organizzativi (sedi, società)
 - Confini operativi (attività incluse)
 - Periodo di riferimento (es. anno solare)
- **Mappatura delle fonti:**

Si definisce la **catena del valore** identificando le attività che generano emissioni: energia elettrica di uffici, combustione diretta (camini), veicoli aziendali ecc.



2 La raccolta dati

La **raccolta dati** è il processo in cui un'organizzazione:

- Identifica le fonti di emissione di gas a effetto serra
- Raccoglie dati **quantitativi misurabili** e tracciabili
- Applica metodologie di calcolo coerenti e documentate
- Garantisce completezza, accuratezza e trasparenza

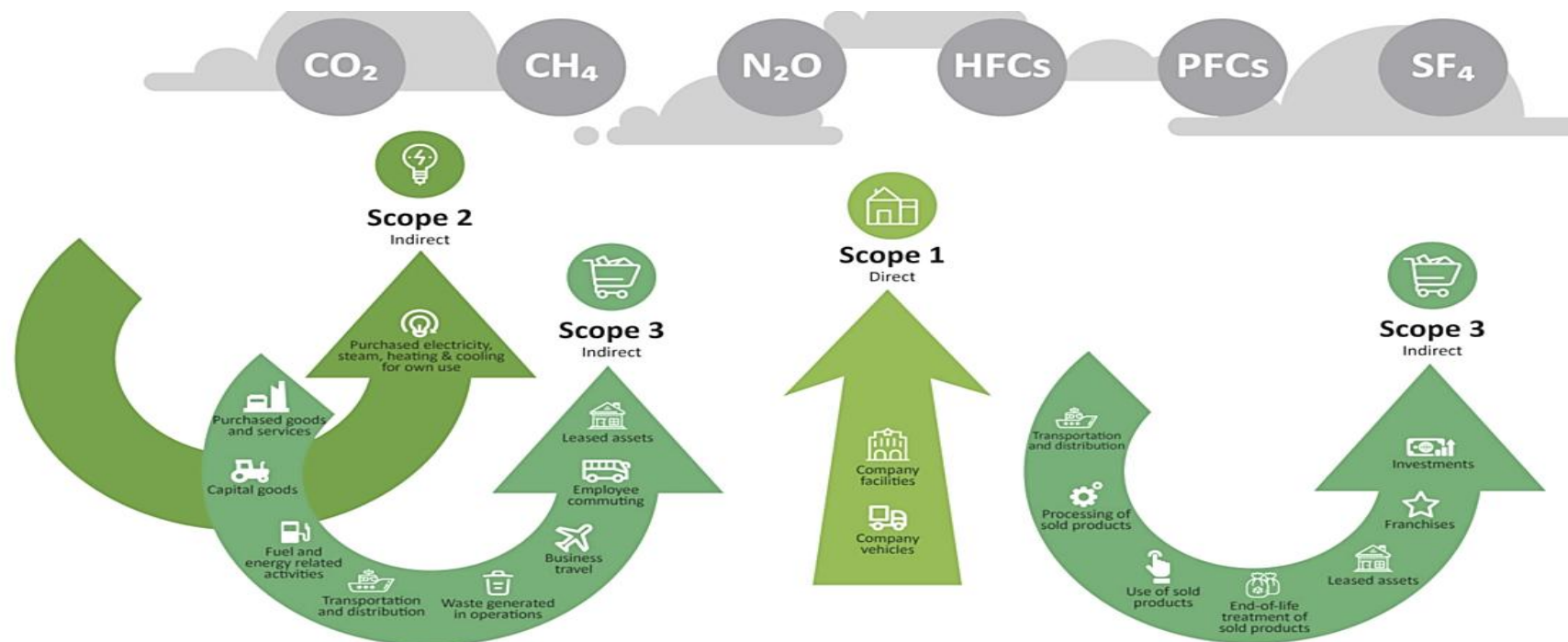
Quali dati raccogliere?

- Consumi energetici (elettricità, gas, carburanti)
- Dati su trasporti e logistica
- Utilizzo di gas refrigeranti
- Dati su acquisti e fornitori

Le informazioni **devono essere quantitative** (kWh, litri, km, tonnellate)

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA DA RETE (ACQUISTATA)			
Sede	udm	2023	
		Energia consumata	di cui rinnovabile (%) [*]
Venezia	Kwh		
Rovigo	Kwh		
	Kwh		
	Kwh		
	Kwh		
*riportata in bolletta			

2 La raccolta dati



Cosa include:

- **Scope 1:** emissioni dirette (combustibili, veicoli aziendali)
- **Scope 2:** emissioni indirette da energia acquistata
- **Scope 3:** altre emissioni indirette (fornitori, viaggi, rifiuti, logistica)

Esempio

Dato	Fonte del dato	Unità di misura	Scope
Consumo energia elettrica	Bollette	kWh	Scope 2
Consumo gas metano	Bollette / contatori	Smc	Scope 1
Carburante flotta aziendale	Carte carburante / fatture	Litri	Scope 1
Perdite gas refrigerante	Registro F-gas	kg	Scope 1
Trasporto merci in uscita	DDT / fatture trasportatori	km / ton-km	Scope 3
Acquisto materie prime	Fatture fornitori	kg / €	Scope 3
Smaltimento rifiuti	Formulari / fatture	kg / tonnellate	Scope 3

3 Calcolo

Il calcolo della CFO si basa su una relazione semplice e standardizzata:

$$\text{Dato di attività} \times \text{Fattore di emissione} = \text{Emissioni di CO}_2\text{e}$$

Il calcolo avviene separatamente per:

- Scope 1
- Scope 2
- Scope 3

Esempio:

- Dato di attività : Consumo annuo di gas naturale = 10.000 Smc
- Fattore di emissione Gas naturale (DEFRA) = 2,0 kg CO₂ / Smc
- Fattori di conversione kg → tonnellate = ÷ 1.000

$$\begin{aligned} 10.000 \text{ Smc} \times 2,05 \text{ kg CO}_2/\text{Smc} &= 20.500 \text{ kg CO}_2 \\ 20.500 \text{ kg CO}_2 \div 1.000 &= \mathbf{20,5 \text{ tCO}_2\text{e}} \end{aligned}$$

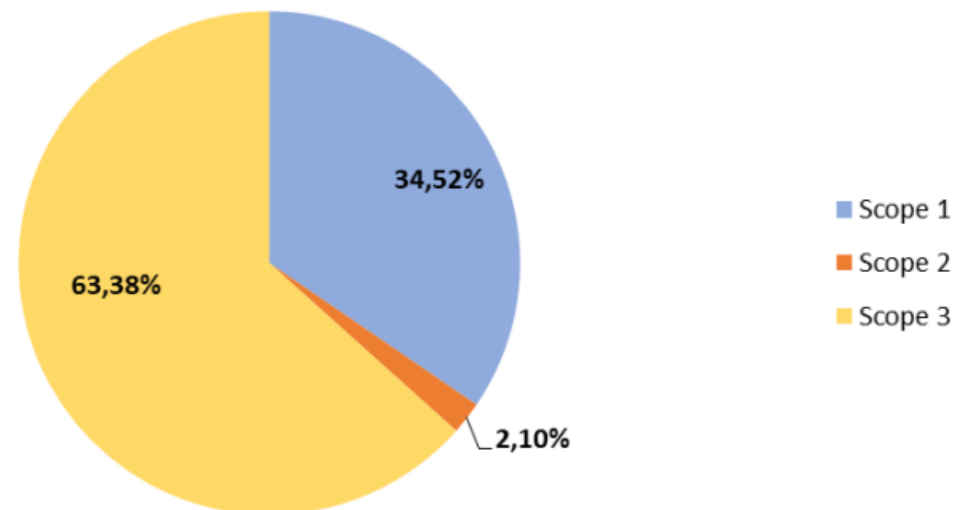
4 Aggregazione dei risultati

L'output di una CFO è un **inventario strutturato delle emissioni** che include:

- Emissioni totali espresse in **tCO₂e**
- Suddivisione per **Scope 1, 2 e 3**
- Dettaglio per fonte emissiva
- Grafici e indicatori di sintesi

L'organizzazione può svolgere un audit interno per verificare correttezza, completezza e coerenza del calcolo; il risultato può essere sottoposto a verifica e **certificazione** secondo la norma **ISO 14064** da parte di un ente terzo accreditato.

RIPARTIZIONE NEI DIVERSI SCOPE



5 Comunicazione e strategia

Al termine l'azienda:

- Redige un **report di Carbon Footprint di organizzazione**
 - Documento tecnico che descrive metodologia, dati, confini e risultati
 - Coerente con i requisiti della **ISO 14064**
- Integra i risultati nel **bilancio di sostenibilità**
 - La Carbon Footprint contribuisce alla rendicontazione ambientale
 - Supporta la comunicazione delle performance climatiche
- Definisce **obiettivi di decarbonizzazione**

La Carbon Footprint non è un valore statico, ma uno **strumento di gestione nel tempo.**

Carbon footprint di prodotto (CFP)

Gli step secondo ISO14067

1 I confini della CFP

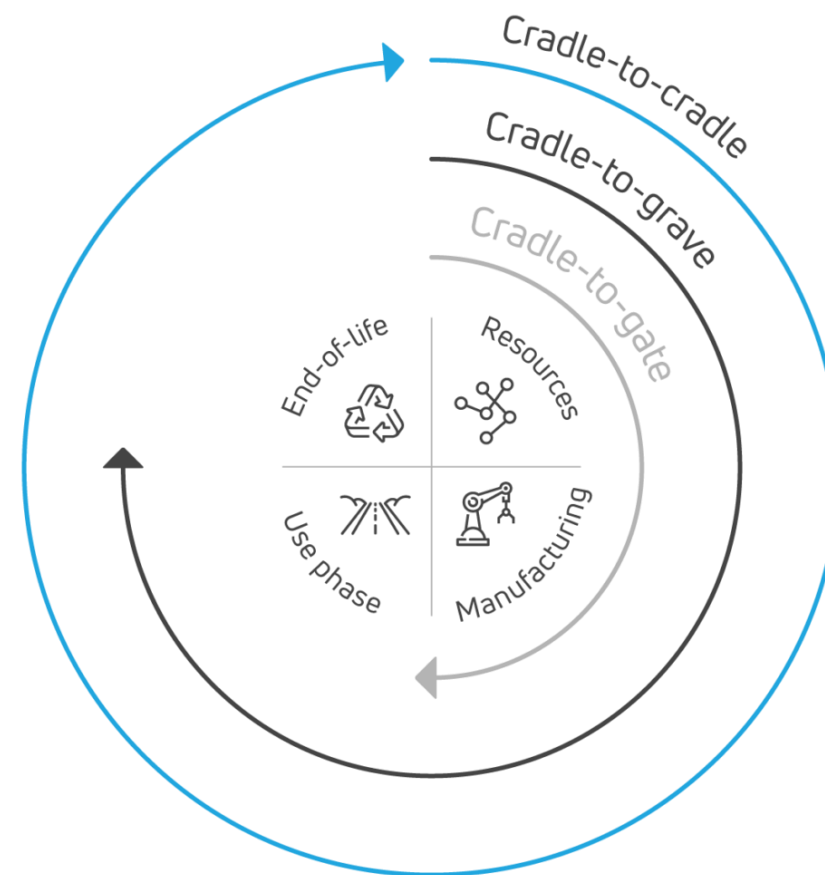
La CFP considera le emissioni lungo le fasi del ciclo di vita:

- Approvvigionamento materie prime
- Produzione
- Trasporto e distribuzione
- Uso del prodotto
- Fine vita

I confini possono essere:

- **Cradle to gate**
- **Cradle to grave**

Cradle to cradle è un modello di progettazione orientato all'economia circolare. **Non è uno standard di carbon footprint**, ma un **approccio progettuale**



2 L'unità funzionale

Nella CFP è obbligatorio definire **l'UNITÀ FUNZIONALE**:

- È l'unità di riferimento a cui vengono rapportate le emissioni
- Serve per rendere i risultati **comparabili e interpretabili**
- Viene definita **PRIMA** della raccolta dati

Esempi:

- 1 bottiglia da 0,75 L
- 1 lotto di 100 pezzi
- 1 paio di scarpe



Prima di raccogliere i dati devo sapere “a cosa sto riportando le emissioni”, altrimenti il numero finale non ha significato

3 Analisi dell'inventario

E' la fase che comprende la quantificazione di dati input ed output per un dato sistema di prodotto nel suo ciclo di vita

Tipologie di dati raccolti:

- Materie prime e semilavorati (kg, composizione)
- Consumi energetici di processo (kWh, combustibili)
- Trasporti (distanze, modalità, carichi)
- prodotti
- Fine vita (riciclo, smaltimento)

Tipologia di dati:

- **Dati primari:** specifici del processo/prodotto
- **Dati secondari:** database LCA riconosciuti (es. ECOINVENT)

Tipo	Flusso	Quantità
Input	Vetro	500 g
Input	Energia elettrica	0,3 kWh
Input	Trasporto	80 km
Output	Bottiglia finita	1 pz
Output	Emissioni	CO ₂ , NO _x
Output	Scarti di produzione	20 g

3 validazione e correlazione

Si deve effettuare un controllo di validità dei dati per confermare e fornire prove che i requisiti di validità siano soddisfatti. La validazione può richiedere di stabilire, per esempio, bilanci di massa, bilanci di energie ecc.

Tutti gli elementi di input e output di processo, riferiti a quell'unità funzionale, devono essere calcolati per flusso di riferimento.

Significa rendere coerenti i dati di inventario con l'unità funzionale scelta e quindi **scalare i dati raccolti correttamente** sul prodotto

Esempio: UF → 1 Bottiglia di vetro da 0,75 L

- Il forno produce 1000 bottiglie e consuma 3000 KWh
- Flusso di riferimento: 1/1000 del processo unitario
- **Correlazione dati:** $3000 \text{ kWh} / 1000 = 3 \text{ kWh per bottiglia}$

4 Allocazione

L'allocazione è il processo di ripartizione di consumi ed emissioni quando un processo genera **più prodotti o sottoprodotti**.

Secondo la ISO 14067 l'allocazione deve essere evitata se possibile. Ma se necessaria, il criterio deve essere coerente e riportato

L'allocazione è importante perché influenza il risultato finale della CFP.

Esempio Un processo produce:

- 80 kg di prodotto A
- 20 kg di prodotto B

Emissioni totali: **100 kg CO₂e**

Allocazione per massa

Prodotto A → 80% → 80 kg CO₂e

Prodotto B → 20% → 20 kg CO₂e

5 Calcolo e aggregazione

Il calcolo consiste nel applicare i fattori di emissione ai dati di inventario già correlati all'unità funzionale per ogni processo unitario e fase del ciclo di vita

$$\text{Dato di attività} \times \text{Fattore di emissione} = \text{Emissioni di CO}_2\text{e}$$

Il calcolo non avviene tutto insieme, ma:

- per ogni processo unitario
- per ogni fase del ciclo di vita

Infine **si possono sommare** le emissioni calcolate per alcune o tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto. In questo modo si ottiene **l'emissione totale** espressa in Kg CO₂e/ unità funzionale ma anche **l'identificazione delle fasi più impattanti**

Perché fare una CF? e quale?



**SETTIMANA
DELLA
SOSTENIBILITÀ**
17-20 MARZO 2026



**CONFININDUSTRIA
VENETO EST**
Area Metropolitana
Venezia Padova Rovigo Treviso

Perché fare una carbon footprint

Un'azienda sceglie di fare una Carbon Footprint per **quantificare il proprio impatto climatico** reale, identificare le principali fonti di emissione e definire un punto di partenza (baseline). In questo modo l'organizzazione imposta una **strategia di decarbonizzazione temporale** che trasforma i dati ambientali in informazioni decisionali. E' uno strumento per migliorare l'efficienza dei processi e la credibilità della comunicazione ambientale.

La certificazione ISO **non** è obbligatoria, ma consigliata se l'organizzazione vuole una comunicazione più solida verso clienti e stakeholder.

La carbon footprint può essere utilizzata anche per scopi interni ai fini dell'analisi strategica

Differenze principali tra CFP e CFO

CFO	CFP
<ul style="list-style-type: none"> • Riguarda l'intera azienda • Misura le emissioni annuali (tCO₂e/anno) <ul style="list-style-type: none"> • Approccio per Scope 1, 2 e 3 • Supporta la strategia aziendale complessiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Riguarda un singolo prodotto • Misura le emissioni per unità funzionale <ul style="list-style-type: none"> • Approccio Life Cycle Assessment • Supporta decisioni su prodotti e processi

Quale scegliere?

La scelta dipende dall'obiettivo dell'azienda: CFO è consigliata per una visione complessiva dell'azienda, per integrare i dati nel bilancio di sostenibilità e per lavorare sulla strategia climatica.

La CFP è consigliata se l'organizzazione vuole un *focus* sul prodotto, quindi confrontare alternative progettuali. Spesso usata in aziende che operano in filiere strutturate o B2B

Ci sono altri strumenti simili?

Sì, ma hanno scopi differenti:

- Bilancio di sostenibilità/ESG → Scopo di rendicontazione
- Rating ESG → E' una valutazione esterna con scopo di benchmark
- Carbon Neutral → Quantifica emissioni + compensazioni con scopo comunicativo

La Carbon Footprint è una **misurazione quantitativa**, spesso è la base tecnica degli altri strumenti



**Grazie per
l'attenzione!**



**SETTIMANA
DELLA
SOSTENIBILITÀ**

17-20 MARZO 2026



**CONFINDUSTRIA
VENETO EST**

Area Metropolitana
Venezia Padova Rovigo Treviso