



RIFORESTAZIONE  
AD ALTO  
IMPATTO SOCIALE

---

zeroCO2 Società Benefit  
Sede Legale Via Gian  
Giacomo Porro, 8 -Roma

e-mail [info@zeroco2.eco](mailto:info@zeroco2.eco)  
C.F./P.IVA 15448901007

---

**Autore:** Guido Cencini – LCA specialist zeroCO<sub>2</sub>

---

**Titolo del documento:**

Rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra- Carbon Footprint aziendale di  
**Kratos Società Cooperativa.**

---

**Data:** 12/10/2022

---

**Note:** Carbon Footprint dell'attività aziendale di **Kratos Società Cooperativa.**  
per l'anno 2021 secondo UNI EN ISO 14064-1 2019

---



## 1. Standard e riferimenti normativi

Il presente report espone i risultati dell'analisi del ciclo di vita elaborata in conformità alle norme ISO 14040:2006/AMD 1:2020, 14044:2006/AMD 2:2020, in materia di "Environmental Management: Life Cycle Assessment" che individua i principi generali e le linee guida ai quali attenersi per uno studio LCA.

Nello specifico è stato realizzato l'inventario dei gas serra (GHG) per lo Scope 1, Scope 2 e Scope 3 in conformità con i requisiti delle norme:

- **UNI EN ISO 14064-1:2019** – Gas ad effetto serra- Parte 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;
- **"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";
- **ISO 14067:2018** – Gas a effetto serra - Impronta di carbonio dei prodotti - Requisiti e linee guida per la quantificazione

I risultati sono stati elaborati in riferimento alla categoria di impatto Carbon Footprint (stima delle emissioni di gas ad effetto serra – espressa in kg CO<sub>2</sub>eq, anidride carbonica equivalente - ISO 14064:2018).

La comunicazione include i risultati dello studio d'inventario e di analisi degli impatti associati al ciclo di vita del prodotto e include una rappresentazione accurata e coerente della procedura metodologica seguita e delle principali conclusioni dedotte dall'interpretazione dei risultati.

Il report contiene un resoconto sintetico dei risultati dello studio e delle procedure applicate per sviluppare l'analisi.

## 2. Metodo

La LCA sviluppata da zeroCO<sub>2</sub> riguarda l'analisi **delle attività aziendali di Kratos Società Cooperativa**.

Lo studio è stato elaborato e redatto in conformità ai principi generali del metodo LCA:

- **Rilevanza**: appropriata selezione di dati e metodi per il calcolo di emissioni e potenziali impatti; - **Completezza**: individuazione di tutti i più significativi contributi in termini di emissioni e potenziali impatti;

- **Consistenza**: metodi di calcolo, assunzioni e utilizzo di banche dati sono finalizzati nel corso di tutta l'analisi a raggiungere conclusioni coerenti con gli obiettivi definiti in partenza;



- **Coerenza:** documenti di riferimento sono metodologie, standard e linee guida già riconosciute e adottate in categorie di prodotto analoghe;
- **Accuratezza:** particolare attenzione rivolta i) al calcolo e alla comunicazione, in maniera tale da garantire la loro verificabilità, rilevanza e inequivocità, e ii) alla riduzione massima delle limitazioni e incertezze;
- **Trasparenza:** contenuti, risultati e informazioni presentati apertamente, in maniera esaustiva e comprensibile, così come stime, assunzioni e limitazioni utilizzate nel calcolo;
- **Doppio conteggio:** verifica delle procedure per evitare doppi conteggi;
- **Partecipazione:** sviluppo di un processo partecipativo con soggetti interessati per la condivisione dei risultati e la discussione su possibili effetti di una comunicazione estesa ad un pubblico di consumatori/utenti.

### 3. Metodologia di calcolo

All'interno dei confini organizzativi ed operativi stabiliti sono state identificate le fonti di emissione di GHG e sono stati raccolti i dati disponibili.

La metodologia di quantificazione si è basata sul calcolo dell'emissione secondo la formula:

$$Emissione_{GHG} = Dato\ di\ attività * FE$$

dove:

- **Dato di attività:** parametro caratterizzante l'attività da cui dipende la produzione di emissioni GHG e che può essere in termini di energia (es. MJ, kWh), massa (kg, t), volume (es. m<sup>3</sup>, l), numero di pezzi e chilometri (km).
- **FE:** il fattore di emissione che correla i dati di attività ad emissioni di GHG.

I valori utilizzati quale dato di attività e fattore di emissione derivano dai seguenti documenti/dati:

- **dati attività:** fatture riferite ai servizi di gas, GPL, energia elettrica, conteggi interni del gasolio acquistato, registri di apparecchiature di riscaldamento e raffreddamento (nel caso del gruppo, libretti di impianti ed eventuali rapporti di manutenzione)

- **fattori di emissione:**
  - **IPCC 2013** –International Panel on Climate Change.



- **GHG Emissions Calculation Tool** sviluppato dal **GHG Protocol**, World Resource Institute e Anthesis (versione beta del 2020).
- **DEFRA** (UK Government) GHG Conversion Factors for Company Reporting per le emissioni riguardanti le forniture di acqua e le emissioni derivate dai rifiuti. Versione 1.0 del 2020.
- Fattori di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica lorda per combustibile (gCO<sub>2</sub>/kWh), pubblicati da **ISPRA** (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente nel rapporto "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei" edizione 2020.

#### 4. Obiettivo (goal and scope), unità funzionale e confini del Sistema

L'**obiettivo** è di calcolare le emissioni GHG relative all'attività di **Kratos Società Cooperativa**.

Le fonti emissive sono state aggregate in diverse categorie, descritte di seguito, in accordo con l'Annex B della **ISO 14064-1:2019**:

- **Categoria 1** – Emissioni e rimoziioni dirette di GHG: emissioni e rimoziioni di GHG che provengono da fonti di GHG all'interno dei confini dell'organizzazione.
- **Categoria 2** – Emissioni indirette di GHG da energia importata: emissioni di GHG derivanti da combustione di combustibile associato alla produzione energetica finale, come elettricità, calore, vapore, raffreddamento e aria compressa.
- **Categoria 3** – Emissioni indirette di GHG da trasporto: emissioni di GHG che provengono da fonti situate al di fuori dei confini dell'organizzazione, solitamente mobili e dovute alla combustione di carburante nei mezzi di trasporto.
- **Categoria 4** – Emissioni indirette di GHG da prodotti o servizi acquistati e utilizzati da un'organizzazione: emissioni di GHG che provengono da fonti situate al di fuori dei confini dell'organizzazione e associati a beni o servizi utilizzati dall'organizzazione.
- **Categoria 5** – Emissioni indirette di GHG associate all'uso di prodotti dell'organizzazione: emissioni o rimoziioni di GHG associati all'uso di prodotti venduti dall'organizzazione durante le fasi conseguenti al processo di produzione.
- **Categoria 6** – Emissioni indirette di GHG da altre fonti: ogni emissione (o rimoziione) specifica che non può essere riportata in nessuna delle categorie precedenti.

Le emissioni sono state aggregate anche in Scope 1, Scope 2 e Scope 3 in accordo al **GHG Protocol**, World Resource Institute e Anthesis (versione beta del 2020).



Al fine di effettuare il calcolo sono stati raccolti i dati inerenti alle attività svolte (consumi energetici, materiali, trasporti, rifiuti etc.), nell'arco temporale di un anno, direttamente e indirettamente dall'organizzazione **Kratos Società Cooperativa**.

**Lo scopo** del presente studio è quello di individuare i potenziali impatti ambientali generati **dall'attività aziendale di Kratos Società Cooperativa determinando** la Carbon Footprint aziendale ed individuando le *best practices* (BP) e gli *hotspots* (HS) della filiera proponendo azioni di riduzione delle emissioni generate per il medio lungo periodo. L'**unità funzionale** di riferimento è **l'intera attività aziendale** relativa all'anno **2021 (01.01.2021 – 31.12.2021)**

Il 2021 viene considerato come l'anno di base (**baseline**) essendo questo studio il primo esercizio di rendicontazione delle emissioni dei Gas ad effetto Serra a livello di organizzazione realizzato da **Kratos Società Cooperativa**.

## 5. Qualità dei dati e fattori di emissione

**La disponibilità del dato di attività** considera se i dati sono disponibili, stimati e accurati e se il sistema di registrazione necessita miglioramenti. È assegnata su una scala che va da 1 al 3 come segue:

Affidabilità dei dati	
1	Dati non disponibili
2	Dati stimati
3	Dati calcolati accuratamente in modo affidabile

Nell'inventario oggetto del presente report sono stati utilizzati dati di attività con grado di **disponibilità 3** (dati misurati in modo affidabile) per ciò che riguarda energia elettrica, consumi carburanti, consumi idrici e gas fluoranti.

Per quanto riguarda le emissioni legate ai rifiuti aziendali ed ai materiali utilizzati sono stati utilizzati dei dati stimati dai responsabili aziendali, è necessaria quindi un miglioramento nel tempo nel tracciamento dei dati di attività.

I dati di percorrenza relativi alla mobilità casa lavoro sono stati reperiti da un questionario realizzato ad hoc per i dipendenti della cooperativa. Da considerare che i dati ottenuti si basano sulle abitudini di viaggio durante l'anno lavorativo.

**L'affidabilità del fattore di emissione** tiene invece in considerazione se il fattore di emissione risulta da una fonte attendibile quale, ad esempio, un'organizzazione nazionale o internazionale, oppure un gruppo indipendente.

E' assegnata su una scala che va da 1 a 3 come segue:

**Tabella 1.** Affidabilità del fattore di emissione

Affidabilità del fattore di emissione	
1	Assenza di fattori di emissione
2	Fattori di emissione riportati in riviste o database scientifici, ma non completamente rappresentativi delle condizioni del sito
3	Fattori di emissione riportati da organizzazioni nazionali o internazionali o misurati in accordo con gli standard internazionali e completamente rappresentativi delle condizioni del sito

Nel presente studio sono stati utilizzati esclusivamente fattori di emissione con grado di **affidabilità 3**.

I dati che fanno riferimento ai database del software **OpenLCA** (Ecoinvent v3.7) sono invece legati all'incertezza dello stesso.

Nello specifico i fattori di emissione principali sono stati reperiti tratti dal Dipartimento dell'ambiente, dell'alimentazione e degli affari rurali (DEFRA UK) per ciò che riguarda:

- GPL = 1,56 kgCO<sub>2</sub>/l
- Gasolio = 2,70553 kgCO<sub>2</sub>/l
- Metano = 2,02kgCO<sub>2</sub>/smc
- Olio combustibile = 3,175 kgCO<sub>2</sub>/kg

Per quanto riguarda la produzione di corrente è stato utilizzato il fattore di emissione reperiti da "ISPRA 2019 - Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei" per tutte le società italiane. In particolare, il fattore utilizzato è 0,278 kgCO<sub>2</sub>/kWh."

➤ Per gli spostamenti dei dipendenti i fattori di emissione sono stati reperiti sempre dal DEFRA

Il valore finale d'impatto è stato espresso **in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente**.



---

## 1. Confini organizzativi

Il perimetro di rendicontazione copre la sede fisica delle operazioni della **Cooperativa Kratos**.

L'approccio scelto per l'analisi e quantificazione dei GHG è quello del **controllo**, andando a contabilizzare tutte le emissioni e/o rimozioni di GHG quantificate dalle installazioni su cui l'organizzazione ha il controllo finanziario od operativo.

## 2. Destinatari e divulgazione

Questo rapporto è destinato a tutti gli stakeholder di **Kratos Società Cooperativa** interessati al suo inventario delle emissioni di gas serra e alla struttura di reporting associata, alle notazioni e alle spiegazioni.

### 3. Life Cycle Inventory LCI

La LCI è stata elaborata a partire da dati (primari) forniti direttamente dai responsabili aziendali. La tabella 1. riassume le informazioni principali e gli input relativi all'attività produttiva nell'anno di riferimento.

Tabella 1. – LCI sintetico dell'attività di Kratos per l'anno 2021

DATI INPUT	Quantità	Unità	Fonte
<b>Combustione carburanti</b>			
Diesel	4591	litri	Fatture di acquisto
Benzina	3118	litri	Fatture di acquisto
GPL	1908	litri	Fatture di acquisto
Energia elettrica	18994,667	kWh	Fatture elettriche
Consumi idrici	145	m3	Fatture di acquisto
Gas fluoranti (refrigeranti)	0	grammi	
<b>Rifiuti aziendali</b>			
Cartone	0,48	ton	Elaborazioni responsabili aziendali
Plastica	0,72	ton	Elaborazioni responsabili aziendali
Raccolta indifferenziata	0,22	ton	Elaborazioni responsabili aziendali
Viaggi casa lavoro dipendenti Cooperativa	Questionario dipendenti		
Viaggi d'affari	15 voli Roma-Sardegna		
<b>Materiali acquistati</b>			
Materiale idraulico	60	kg	Elaborazioni responsabili aziendali
Condizionatori	480	kg	"
Lampade	720	kg	"
Colonnina Assytech	310	kg	"



**Tabella 2.** – *Classificazione delle Fonti di emissione e loro significatività*

Categoria 1:		
Fonte di Emissione	Fonte Dato	
Consumo di GPL Impianti	Combustione di fonti fossili (Impianti)	File Aziendali/Fatture Fornitore
Consumo Gas Naturale/Metano	Combustione di fonti fossili (Riscaldamento e Impianti)	File Aziendali/Fatture Fornitore
Consumo Gasolio/Diesel	Combustione di fonti fossili (Parco Mezzi di Proprietà e a Noleggio)	File Aziendali/Fatture Fornitore
Consumo di Olio Combustibile	Combustione di fonti fossili (Impianti)	File Aziendali/Fatture Fornitore
Perdite di gas refrigerante	Impianto di condizionamento	Dai controlli aziendali non sono state riscontrate perdite
Emissioni da Uso del suolo, cambiamento dell'uso del suolo e delle foreste	Non Applicabile	NA
Categoria 2:		
Fonte di Emissione	Fonte Dato	
Consumo di energia elettrica	Uffici, Impianti Produttivi e relative utenze (POD)	Fatture Fornitore/File aziendali/POD
Emissioni associate alla produzione di energia importata dall'organizzazione attraverso una rete (es. calore, raffreddamento, aria compressa), esclusa l'energia elettrica	Non Applicabile	NA
Categoria 3:		
Fonte di Emissione	Fonte Dato	
Emissioni causate dai dipendenti nel tragitto casa-lavoro	Distanza Km; Tipologia di veicolo privato; Mezzi pubblici	Questionari dipendenti Kratos
Emissioni derivanti dal trasporto dei fornitori cioè dall'approvvigionamento delle materie prime.	Km percorsi fornitori gasolio dai distributori alle sedi	Stime e assunzioni responsabili aziendali
Categoria 4:		
Fonte di Emissione	Fonte Dato	
Emissioni derivate da beni acquistati dall'organizzazione, associate alla fabbricazione di un determinato prodotto	Fatture	Stime da fatture aziendali e assunzioni relativi ai principali materiali acquistati
Categoria 5		
Fonte di Emissione	Fonte Dato	
Emissioni da uso del prodotto dell'organizzazione.	Non Applicabile	NA
Emissioni del downstream dei beni in "leasing".	Non Applicabile	NA
Emissioni da fine vita del prodotto	Non Applicabile	NA
Emissioni da operazioni finanziarie	Non Applicabile	NA
Categoria 6		
Fonte di Emissione	Fonte Dato	
Qualsiasi emissione o rimozione specifica dell'organizzazione che non può essere ricompresa in nessuna delle altre categorie.	Non Applicabile	NA

## 9.1 Viaggi di commuting (tragitto casa-lavoro) del team

Per la misurazione delle emissioni indirette derivanti dal trasporto è stato sottoposto un questionario al team **Kratos** riguardo alle **percordanze** (km percorsi) e alle abitudini di viaggio nel tragitto casa-lavoro.

Hanno risposto dei 18,75 (numero medio nei 12 mesi) dipendenti presenti nella cooperativa durante il 2021 hanno risposto in 16 al questionario, per la restante parte sono stati presi i fattori di emissioni e le percordanze medie emerse dall'indagine.

I fattori di emissioni relative ai singoli mezzi di trasporto sono stati presi dalla lista del **DEFRA (Department for Environment, Food & Rural Affairs): "UK Governemnt GHG Conversion Factors for Company Reporting"** del 2021.

## 10 Risultati

Attraverso i fattori di conversione, a partire dai dati input sono stati calcolati i potenziali impatti generati dall'attività di Cooperativa Kratos, espressi in termini di emissione di **ton di CO<sub>2</sub>eq**.

La tabella 1. riassume i risultati del GHG secondo **le categorie ISO 14064-1** e secondo gli **scope del GHG Protocol**

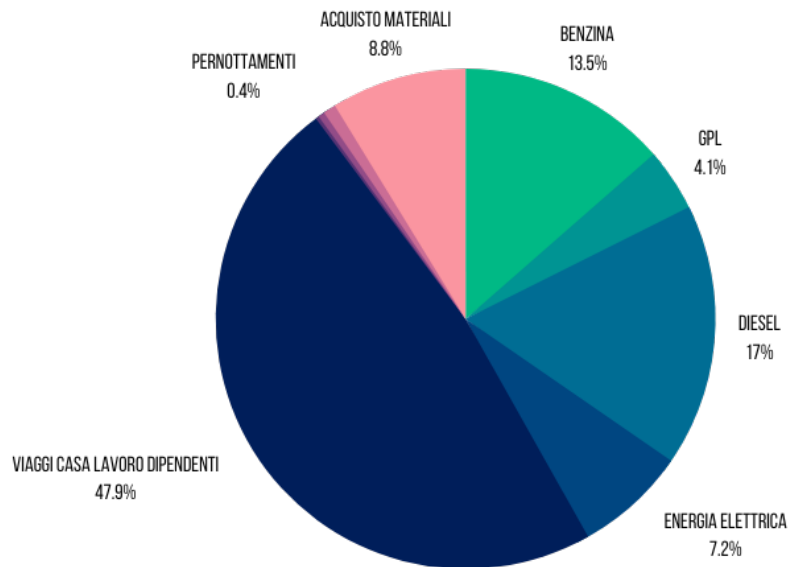
Nella tabella 2. e nel diagramma della figura 1. è raffigurato il contributo dettagliato dei diversi input sul risultato finale della Carbon Footprint.

Tabella 1. - Carbon Footprint (GWP100) aziendale in ton CO<sub>2</sub>eq

		Emissioni tot. ton di CO <sub>2</sub> eq (ISO 14064 - 2018)	Emissioni tot. ton di CO <sub>2</sub> eq (GHG Protocol)	
Categoria 1	Emissioni e rimozioni dirette di GHG	25,29	<b>Scope 1</b>	25,29
Categoria 2	Emissioni indirette di GHG da energia importata	5,28	<b>Scope 2</b>	5,28
Categoria 3	Emissioni indirette di GHG da trasporto (Mobilità casa lavoro)	36,48	<b>Scope 3</b>	41,88
Categoria 4	Emissioni indirette di GHG derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione	5,393		
Categoria 5	Emissioni indirette di GHG da prodotti realizzati dall'organizzazione	Valore GHG non calcolato		
Categoria 6	Emissioni indirette di GHG da altre fonti	Valore GHG non calcolato		
<b>Totale</b>		<b>72,45</b>		

Tabella 2. - Carbon Footprint (GWP100) aziendale in ton CO<sub>2</sub>eq.

	ton CO <sub>2</sub> e	Fattore di emissione
Benzina	9,90	Scope 1
GPL	2,97	Scope 1
Diesel	12,42	Scope 1
Energia elettrica	5,28	Scope 2
Viaggi casa lavoro dipendenti	36,486	Scope 3
Voli	0,166	Scope 3
Pernottamenti	0,303	Scope 3
Rifiuti-Carta	0,500	Scope 3
Rifiuti- Plastica	0,006	Scope 3
Rifiuti- Indifferenziata	0,098	Scope 3
Acquisto Materiali	4,28	Scope 3
<b>TOTALE</b>	<b>72,45</b>	



*Figura.* - Diagramma della Carbon Footprint relativo al 2021, contributo percentuale di ogni input sul totale.



---

## 11 Conclusioni sintetiche

Lo studio di carbon footprint per l'attività aziendale della Cooperativa Kratos è stato elaborato in conformità con la norma ISO14064-1:2019 e con il GHG Protocol del World Resource Institute e Anthesis.

I dati, di tipo primario, raccolti mediante questionari compilati direttamente dai responsabili aziendali, sono relativi ai consumi avvenuti nell'anno di riferimento (2021)

Dall'analisi sono stati stimati i potenziali impatti ambientali dell'organizzazione con riferimento alla categoria di impatto **Global Warming Potential** (GWP100).

Il valore dell'indicatore **Carbon Footprint** aziendale è risultato pari a **72,45 t CO<sub>2</sub>eq**.

Per implementare lo studio si segnala per gli sviluppi futuri di implementare la raccolta dati relative ai materiali acquistati e ai trasporti dei fornitori.

Ovviamente, qualsiasi processo produttivo, seppur ottimizzato al massimo, genera comunque delle emissioni e degli impatti residui. A questo proposito un ulteriore valido strumento di mitigazione dell'impatto ambientale è sicuramente costituito dalla compensazione delle emissioni mediante il sostegno di progetti di riforestazione per l'assorbimento della quantità di CO<sub>2</sub>eq residua.

---

## 12 References

DEFRA (UK Government) GHG Conversion Factors for Company Reporting, versione del 2021.

Ecoinvent, 2019. The ecoinvent® v3.7 database. The Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf (CH).

GHG Emissions Calculation Tool World Resource Institute e Anthesis (versione beta del 2020).

IPCC, '2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories', (IGES, Japan, 2006).

ISO (2020) - Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework – Amendment 1, ISO 14040:2006/AMD 1:2020

ISO (2020) - Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines – Amendment 2, ISO 14044:2006/AMD 2:2020

ISO/TS 14067:2018, Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication

ISO 14064-1 Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei" edizione 2020.

Open LCA software <https://www.openlca.org/>

Swiss Centre for Life-Cycle Inventories - Ecoinvent database v3 -Dubendorf, Switzerland;  
<http://www.ecoinvent.org/database/ù>

UVEK LCI Data (DQRv2:2018) - UVEK DB



---

## Contatti

Referente: Guido Cencini – [guido.cencini@zeroco2.eco](mailto:guido.cencini@zeroco2.eco)

Referente: Andrea Pesce – [andrea.pesce@zeroco2.eco](mailto:andrea.pesce@zeroco2.eco)

<https://zeroco2.eco/it/>  
[info@zeroco2.eco](mailto:info@zeroco2.eco)

—  
Le informazioni contenute in questo report sono riservate e confidenziali e ne è vietata la diffusione.  
Per qualsiasi informazione si prega di contattare zeroCO<sub>2</sub>  
Rif.L.196/2003