



Rapporto Tecnico del calcolo della “Carbon Footprint di Organizzazione” secondo lo standard GHG Protocol

Azienda:	Dinamica Generale S.p.A. Via Arnoldo Mondadori 15 46025 Poggio Rusco (MN) 0386 52134
----------	---

DATA	REV.	OGGETTO
12/06/2024	00	Emissione
14/03/2025	01	Emissione
07/05/2026	02	Emissione

1 SOMMARIO

2	Definizioni e abbreviazioni	3
2.1	Definizioni	3
2.2	Abbreviazioni	4
3	Premessa	5
3.1	Contesto aziendale	6
4	Riferimenti.....	6
5	Contesto dello studio	7
6	Approccio metodologico	8
7	Studio della carbon footprint	8
7.1	Obbiettivo dello studio	8
7.2	Campo di applicazione.....	8
7.3	Il GHG Protocol	8
7.4	La norma ISO 14064-Parte 1.....	9
7.5	Metodo di calcolo	11
7.6	Limitazioni e Assunzioni.....	11
8	Attività monitorate.....	12
9	CALCOLO DELLA CARBON FOOTPRINT	13
9.1	Scope 1: emissioni e rimozioni dirette di GHG	13
9.2	Scope 2: emissioni e rimozioni indirette di GHG da energia importata.....	16
9.3	Scope 3/categoria 3 - Emissioni indirette di GHG da trasporto	17
9.4	Scope 3/categoria 4 - Emissioni indirette da GHG da prodotti utilizzati dall’organizzazione ...	22
9.5	Scope 3/categoria 5 - Emissioni indirette di GHG da prodotti realizzati dall’organizzazione ...	23
9.6	Scope 3/categoria 6 - Emissioni indirette di GHG da altre fonti	23
10	Conclusioni	24

2 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

2.1 Definizioni

Gas a 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.

CO₂ equivalente: unità per confrontare il forzante radiativo di un GHG con quello dell’anidride carbonica.

Potenziale di surriscaldamento globale (GWP): Indice, basato sulle proprietà radiative dei GHG, che misura la forzante radiativa dopo un’emissione di impulsi di una massa unitaria di un determinato GHG nell’atmosfera di oggi integrato in un determinato orizzonte temporale rispetto a quello dell’anidride carbonica CO₂.

Fattore di emissione di GHG: Fattore di emissione che mette in relazione i dati di attività con l’emissione GHG.

Inventario GHG: Sorgenti di GHG, assorbitori di GHG, emissioni e rimozioni di GHG di un’organizzazione.

Fonte di GHG: Unità fisica o processo che rilascia GHG nell’atmosfera

Confini del sistema: confini basati su un insieme di criteri che rappresenta quali processi unitari fanno parte del sistema dello studio.

Dati primari: Valore quantificato di un processo o di un’attività ottenuto da una misurazione diretta o da un calcolo basato su misurazioni dirette.

Dati sito-specifici: Dati primari ottenuti direttamente da un sistema prodotto.

Dati secondari: Dati che non rispettano i requisiti dei dati primari.

Incertezza: Parametro associato al risultato di una quantificazione che caratterizza la dispersione dei valori.

Emissione diretta di GHG: Emissione di GHG da sorgenti di gas serra di proprietà o controllate dall’organizzazione

Emissione indiretta di GHG: Emissione di GHG derivante dalla produzione di elettricità, calore o vapore importati e consumati dall’organizzazione, nonché emissioni a monte (upstream) o a valle (downstream) del/i sito/i considerato/i nell’inventario dei dati.

GHG Protocol: Collaborazione tra più parti coordinate dal World Resources Institute (WRI) e dal World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) per progettare, sviluppare e promuovere l’uso di standard per la contabilizzazione e rendicontazione nel mondo del lavoro.

2.2 Abbreviazioni

CO₂ eq. Anidride carbonica equivalente

GHG Gas a effetto serra

GWP Potenziali di surriscaldamento globale

CFP Carbon Footprint

IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change

ISO International Standards Organisation

SMC Standard metro cubo

FE Fattore di emissione

3 PREMESSA

Dinamica Generale, rispettando la politica integrata aziendale nella quale si evince l'importanza dello sviluppo sostenibile e dell'implementazione dei punti dell'**Agenda 2030**, nello specifico il **Goal 13**, ha eseguito il calcolo della **Carbon Footprint di Organizzazione** al fine di valutare l'impatto ambientale generato dalle attività dirette ed indirette dell'azienda

Lo studio ha analizzato tutte le attività dirette, dalla fase di acquisto dei materiali, alla produzione dei propri prodotti fino alla fine del loro ciclo di vita, prendendo in considerazione anche gli impatti indiretti generati da Dinamica Generale e dai suoi stakeholders.

L'obiettivo di questo studio è quello di calcolare il contributo potenziale della generazione di CO2 equivalente della sede di Dinamica Generale, quantificando le emissioni e rimozioni significative di GHG richiesti dal GHG Protocol.



3.1 Contesto aziendale



Dinamica Generale è un'azienda leader nella progettazione e produzione di soluzioni elettroniche e sensori nel campo della pesatura e dell'analisi NIR.

L'azienda offre un portafoglio completo di soluzioni elettroniche specifiche per il settore che consentono il controllo integrato del processo agricolo.

I principali prodotti in campo agricolo sono spettrofotometri per l'analisi dei contenuti nei mangimi, inoltre Dinamica Generale realizza ulteriori prodotti e accessori tra cui sensori e bilance specifiche per il settore agricolo; è presente, infine, un dipartimento per la realizzazione di apparecchiature utilizzate in ambito biomedico.

L'azienda ha sede a Poggio Rusco (MN) ma possiede uffici in tutto il mondo.

4 RIFERIMENTI

- GHG Protocol
- ISO 14064-1
- Banca dati Ecoinvent 3.10
- Banca dati Ispra dei fattori di emissione medi per i mezzi circolanti in Italia (fetrasp)
- ISPRA
- TerraUP
- IEA (International Energy Agency)
- GRI Standards
- IPCC

5 CONTESTO DELLO STUDIO

L’interesse di Dinamica Generale verso l’impronta ambientale delle proprie attività ha spinto l’organizzazione alla misurazione della propria carbon footprint di organizzazione al fine di rilevarne un valore quantificabile.

Lo scopo di questo studio è quello di documentare i risultati della valutazione degli impatti ambientali, in accordo con gli standard di riferimento, al fine della valutazione della carbon footprint di organizzazione e al fine di intraprendere future azioni di riduzione e/o compensazione delle emissioni.

Dinamica Generale redige un Report di Sostenibilità con lo scopo di fornire informazioni che siano affidabili, complete, bilanciate, accurate, comprensibili e comparabili.



L’azienda ha inoltre ottenuto la medaglia d’argento nella valutazione Ecovadis 2025, con un punteggio di 72/100.

6 APPROCCIO METODOLOGICO

L'approccio metodologico utilizzato per affrontare questo studio si basa sulle indicazioni presenti sul **GHG Protocol** per la rendicontazione dei principali GHG attribuibili agli impatti diretti ed indiretti di Dinamica Generale.

7 STUDIO DELLA CARBON FOOTPRINT

7.1 Obiettivo dello studio

L'obiettivo dello studio è quello di documentare i risultati della valutazione degli impatti ambientali, in accordo con gli standard di riferimento, al fine della costruzione dell'inventario dei GHG.

L'ambito geografico dello studio è il **territorio globale**, poiché le attività di Dinamica Generale si estendono in tutto il mondo.

L'anno di riferimento per la raccolta dei dati per la costruzione dell'inventario GHG è il **2025**.

7.2 Campo di applicazione

La valutazione della Carbon Footprint si estende alle attività dirette ed indirette di Dinamica Generale.

Il risultato del calcolo effettuato è il totale di GHG emessi dalle attività svolta nell'unico sito aziendale (Headquarters + Sito Produttivo) di Poggio Rusco (MN), e riportate in termini di tonnellate di CO2 equivalente (t CO2 eq.), per le categorie di emissione indicate nella norma ISO 14064-parte 1.

7.3 Il GHG Protocol

Le linee guida del GHG Protocol richiedono che le emissioni di GHG siano stimate distinguendo tra quelle dirette e quelle indirette, che sono quindi classificate in tre categorie.

Le categorie rendicontabili secondo la norma UNI EN ISO 14064-1:2019, in linea con il GHG Protocol, sono le seguenti:

a. Emissioni e rimozioni dirette di GHG (Scope 1):

Le emissioni e rimozioni dirette di GHG si verificano da fonti o pozzi di assorbimento di GHG all'interno dei confini dell'organizzazione, generalmente derivanti dalla combustione diretta di combustibili fossili, quali il gas (naturale e GPL) utilizzato per il riscaldamento, per il rifornimento di veicoli di trasporto e per la generazione diretta di energia elettrica; inoltre, sono fonti di proprietà o controllati dall'organizzazione e le conseguenti emissioni avvengono direttamente all'interno dei confini scelti. Queste fonti possono essere fisse (per esempio, generatori di elettricità, processi industriali) o mobili (per esempio veicoli).

Tra le sottocategorie qui considerate si trova, ad esempio:

- Emissioni dirette dalla combustione stazionaria (stationary combustion)

- Emissioni dirette dalla combustione mobile (mobile combustion)
- Emissioni dirette di processo e rimozioni da processi industriali
- Emissioni fuggitive dirette dal rilascio di gas serra nei sistemi antropici
- Emissioni dirette e rimozioni dall'uso del suolo, dai cambiamenti di uso del suolo e dalla silvicoltura

b. Emissioni indirette da consumo di energia acquisita (Scope 2):

Emissioni derivanti dall'approvvigionamento e dalla combustione di carburanti per la produzione dell'energia elettrica o termica consumata dall'organizzazione.

Questa categoria include solo le emissioni di GHG dovute alla produzione di energia, escludendo tutte le emissioni a monte ai combustibili, le emissioni dovute alla costruzione dei piani energetici e le emissioni attribuite alle perdite di trasporto e distribuzione.

c. Emissioni indirette derivate dal trasporto e dalla catena del valore (Scope 3):

I GHG considerati in questa categoria provengono da fonti situate al di fuori dei confini dell'organizzazione.

Queste fonti sono mobili e sono principalmente dovute al combustibile bruciato nei mezzi di trasporto non controllati o di esterni all'organizzazione, che realizzano operazioni di vario tipo come tragitti casa-lavoro, la fornitura di materie prime e la distribuzione dei prodotti semifiniti o finiti.

Questa categoria include il trasporto di persone e merci, e per tutti i modi (ferroviario, marittimo, aereo e stradale).

Inoltre le emissioni generati dai processi produttivi delle materie prime (upstream), di utilizzo dei prodotti e di smaltimento dei rifiuti (downstream) lungo la catena del valore rientrano all'interno dello Scope 3.

7.4 La norma ISO 14064-Parte 1

Lo standard ISO 14064 è composto di tre parti (normalmente utilizzate in forma separata) di cui la ISO 14064-1 ("*Greenhouse gases – Part 1: Specification for the quantification, monitoring and reporting of project emissions and removals*") specifica i requisiti di progettazione e sviluppo degli Inventari dei gas serra delle Organizzazioni (altresì definiti come Carbon Footprint di Organizzazione);

I gas ad effetto serra considerati dalle norme sono:

- **anidride carbonica** (CO₂),
- **metano** (CH₄),
- **protossido di azoto** (N₂O),
- **idrofluorocarburi** (HFC),
- **perfluorocarburi** (PFC)

- esafluoruro di zolfo (SF₆).

Questi gas già contenuti nel Protocollo di Kyoto, in funzione del proprio diverso GWP (Global Warming Potential), contribuiscono complessivamente al fenomeno del riscaldamento climatico globale, al fine di identificare un'unità di misura univoca del potenziale di surriscaldamento globale di ciascun gas GHG viene utilizzata la CO₂ equivalente, che è la somma dei gas GHG moltiplicati per il loro GWP.

IPCC Global Warming Potential (GWP) values relative to CO₂

Common chemical name or industrial designation	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)	Sixth Assessment Report (AR6)
Major Greenhouse Gases				
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane – non-fossil	CH ₄	25	28	27.0
Methane – fossil	CH ₄	N/A	30	29.8
Nitrous oxide	N ₂ O	298	265	273
Nitrogen trifluoride	NF ₃	17,200	16,100	17,400
Sulfur hexafluoride	SF ₆	22,800	23,500	24,300

Gli Inventari delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG) delle organizzazioni prevedono la realizzazione del bilancio delle emissioni di GHG dirette e di quelle indirette significative.

Il nuovo approccio normativo, introdotto dallo standard UNI EN ISO 14064:1-2019, ha permesso l'esplosione dei tre precedenti “Scope” in sei “Categorie”, portando ad una descrizione più precisa delle emissioni indirette.

	Categorie	Descrizione	GHG Protocol
	Categoria 1	Emissioni e rimozioni dirette di GHG	Scope 1
	Categoria 2	Emissioni indirette di GHG da energia importata	Scope 2
	Categoria 3	Emissioni indirette di GHG da trasporto	Scope 3
	Categoria 4	Emissioni indirette di GHG derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione	
	Categoria 5	Emissioni indirette di GHG da prodotti realizzati dall'organizzazione	
	Categoria 6	Emissioni indirette di GHG da altre fonti	

La richiesta di considerare tutte le emissioni indirette significative aumenta la comparabilità degli inventari GHG di organizzazione e consente adesso l'uso del termine Carbon Footprint di Organizzazione (CFO).

7.5 Metodo 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, al fine di quantificare le emissioni di GHG.

La metodologia di quantificazione utilizzata è un calcolo basato sulla moltiplicazione tra il “Dato attività”, che quantifica l'attività, e il corrispondente “Fattore di emissione”:

$$\text{Emissione di GHG} = \text{Attività} * \text{EF}$$

dove:

- Emissione di GHG è la quantificazione dei GHG emessi dall'attività, espressa in termini di tonnellate di CO₂ (t CO₂) o tonnellate di CO₂ equivalente (t CO₂eq);
- Attività è la quantità, generata o utilizzata, che descrive l'attività, espressa in termini di energia (kWh), massa (Kg) o volume (m³ o l);
- EF è il fattore di emissione che può trasformare la quantità nella conseguente emissione di GHG, espressa in CO₂ emessa per unità di data attività.

7.6 Limitazioni e Assunzioni

I dati che possono essere utilizzati per il completamento della valutazione della carbon footprint possono essere:

- **dati specifici** (denominati anche "**dati primari**") – dati raccolti dall'impianto di produzione effettivo in cui vengono eseguiti processi specifici del prodotto e i dati provenienti da altre parti del ciclo di vita riconducibili al prodotto stesso.
- **dati generici selezionati (dati secondari)** – dati provenienti da fonti di dati comunemente disponibili (ad es. banche dati commerciali e database gratuiti) che soddisfano le caratteristiche di qualità dei dati prescritte per precisione, e completezza.

8 ATTIVITA' MONITORATE

Le attività monitorate da Dinamica Generale per il calcolo della CFP di organizzazione sono di seguito esplicitate:

Categoria	Descrizione	Fonte dati
Scope 1	Emissioni e rimozioni dirette di GHG	Gasolio utilizzato dai mezzi aziendali, consumi di gas naturale, gasolio utilizzato per la produzione.
Scope 2	Emissioni indirette di GHG da energia importata	Energia elettrica acquistata ed utilizzata per la produzione.
Scope 3	- Emissioni indirette di GHG da trasporto; - Emissioni indirette di GHG derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione; - Emissioni indirette di GHG da prodotti realizzati dall'organizzazione	- Trasporto lungo la catena del valore (fornitori e clienti); - Trasporto dei dipendenti; - Produzione di materie prime utilizzate dall'azienda; - Emissioni a valle dovute dallo smaltimento dei prodotti esausti.

9 CALCOLO DELLA CARBON FOOTPRINT

9.1 Scope 1: emissioni e rimozioni dirette di GHG

Il calcolo dello Scope 1 comprende i seguenti aspetti:

Combustione mobile

Vengono calcolati gli spostamenti effettuati dai dipendenti considerando il totale di km percorsi dalle auto di proprietà di Dinamica Generale.

L’azienda monitora autonomamente le emissioni di Scope 1 legate alla combustione mobile e mantiene un sistema aggiornato nel tempo dove inserisce il totale dei chilometri di ciascuna auto aziendale utilizzata dai dipendenti, associando il fattore di emissione corrispondente ai veicoli.

Si riporta di seguito il calcolo effettuato sull’anno 2025 dei km totali percorsi dalle auto aziendali di Dinamica Generale:

8

Modello auto	Totale Km 2025	F.E. (km*kg CO2eq)	Ton CO2 eq.
BMW Serie 2 XDrive 225e Plug-in Hybrid	3796	0,014	0,053
Alfa Romeo Stelvio	16790	0,139	2,33
BMW X1 SDRIVE18D	16659	0,132	2,19
BMW X1 SDRIVE18D	15307	0,132	2,02
BMW X3 XDRIVE20D	12093	0,164	1,98
Peugeot 308	25892	0,121	3,13
Peugeot 308	44229	0,121	5,35
Peugeot 308	24776	0,119	2,94
Skoda Octavia	18937	0,118	2,23
Skoda Wagon 2.08 TDI	37294	0,121	4,51
Mercedes GLC 4Matic Plug-in Hybrid	6891	0,012	0,082
Skoda Wagon 2.08 TDI 110 kW	20000	0,121	2,42
OPEL ASTRA SPORTS TOURER+	23855	0,104	2,48
FIAT DUCATO	3920	0,208	0,81
Totale tonnellate CO₂ eq. 2025 combustione mobile			32,56

Tabella 1: Km effettuati totali e CO2eq corrispondente 2025.

Combustione stazionaria

Vengono calcolati i consumi totali di gas naturale coinvolti nella combustione stazionaria per il funzionamento degli impianti ed in riscaldamento dell’azienda.

Il totale di SMC di gas naturale utilizzato è stato moltiplicato per il fattore di emissione associato alla combustione dello stesso per la generazione di energia, al fine di rilevare le tonnellate di CO₂ equivalente corrispondenti al consumo.

Si riporta di seguito il calcolo effettuato sull’anno 2025 dell’utilizzo di gas naturale da parte di Dinamica Generale (fonte fattore di emissione: Italian GHG Inventory 2025).

Combustibile	SMC utilizzati	F.E. (SMC*kg CO₂ eq)	Kg CO₂ eq
Gas naturale CH ₄	32709	2,020	66072,18
Totale ton CO₂ eq. 2025 combustione fissa			66,07218

Tabella 2: consumi di gas e CO₂eq corrispondente 2025.

Gas fluorurati

Utilizzati comunemente nei sistemi di condizionamento e refrigerazione, hanno un impatto significativo sul Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP) a causa di due fattori principali:

1. Effetto serra:

Questi gas, una volta rilasciati nell'atmosfera, intrappolano il calore solare, contribuendo al fenomeno del riscaldamento globale. Il loro GWP è misurato in base alla loro capacità di trattenere il calore rispetto all'anidride carbonica (CO₂), gas di riferimento con un GWP pari a 1. Ad esempio, un gas refrigerante con GWP 3000 significa che ha un potenziale di riscaldamento 3000 volte maggiore della CO₂ per unità di massa.

2. Durata nell'atmosfera:

Oltre alla loro capacità di trattenere il calore, alcuni gas refrigeranti hanno una vita atmosferica molto lunga. Questo significa che rimangono nell'atmosfera per decenni o addirittura secoli, continuando a contribuire al riscaldamento globale per un lungo periodo di tempo.

Si esplicita di seguito il contenuto di gas refrigeranti all’interno degli impianti di Dinamica generale con il relativo GWP su 100 anni:

Tipo gas refrigerante	Utilizzo	Quantità (kg)	GWP100	Ton CO ₂ eq
R410A	Impianto refrigerante 1	33	2088	68,9
R22	Impianto refrigerante 2	9	1810	16,2
R410A	Pompa di calore 1	16,9	2088	35,29
R410A	Pompa di calore 2	15	2088	31,32
R404A	Camera Climatica NIR	3	3943	11,77
R472B	Camera Climatica NIR	0,8	525	0,42
Totale ton CO₂ eq. gas refrigeranti negli impianti				151,71

Tabella 3: contenuto di gas refrigerante negli impianti e CO₂eq corrispondente 2025.

Si sono verificate perdite di gas refrigerante R472B nell'anno 2025, **Pertanto, le emissioni associate equivalgono a 0.42.**

R472B	Camera Climatica NIR	0,8	525	0,42
Totale ton CO₂ eq. gas refrigeranti negli impianti				0,42

Si contabilizzano, inoltre, le bombole di CO₂ acquistate nel corso del 2025 a servizio del laboratorio sangue

Carbon Dioxide	Lab. Sangue	770 kg CO ₂	GWP = 1	770 Kg CO ₂ e
Totale ton CO₂ eq. carbon dioxide lab. sangue				0,77

Energia autoprodotta:

Viene calcolata l'emissione di CO₂eq legata all'autoproduzione di energia.
Vengono utilizzati i dati rilevati sugli appositi misuratori di energia elettrica prodotta e mediante l'utilizzo di parametri emissivi legati al tipo di fonte utilizzata trasformati in CO₂eq.

In termini matematici, per ogni impianto di autoproduzione:

Nel caso dell’azienda Dinamica Generale è presente un impianto Fotovoltaico di autoproduzione, si esplicitano i dati al 2025:

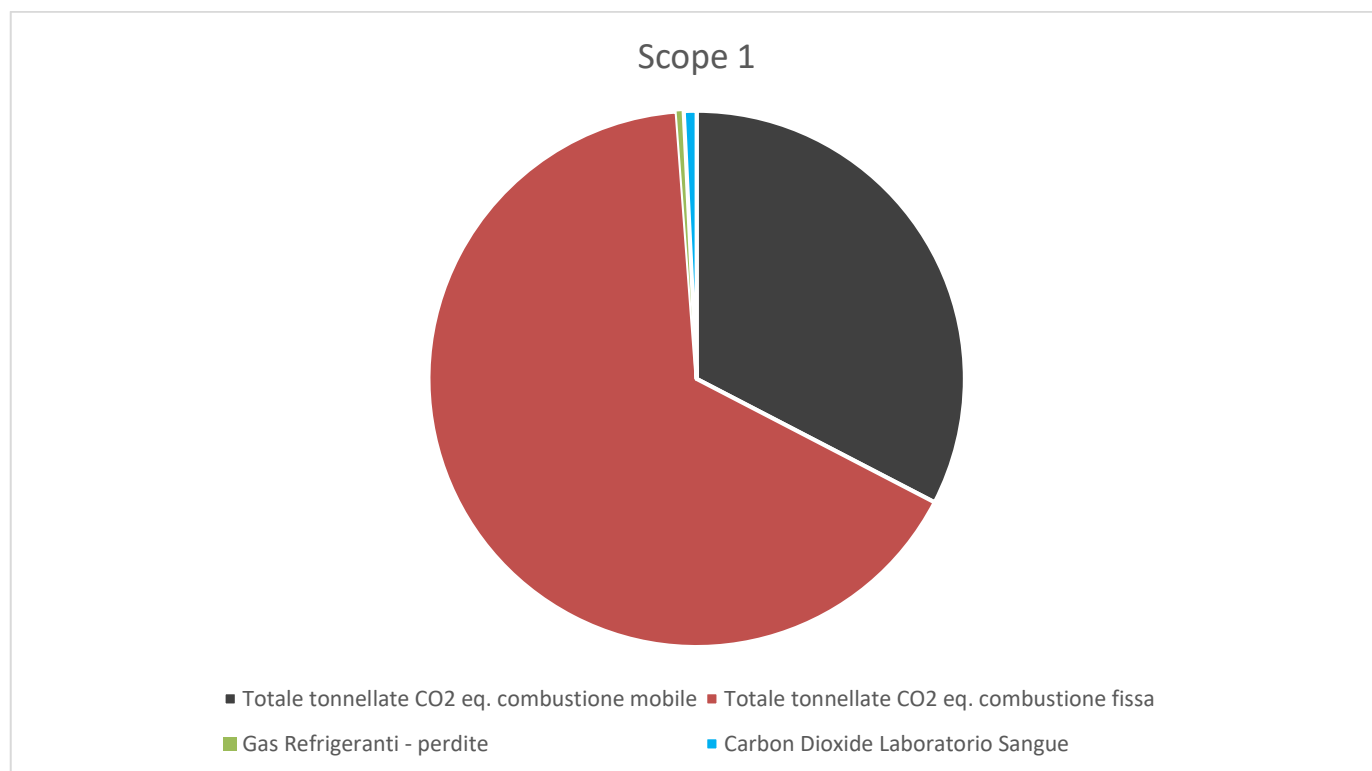
Fonte energetica	kWh autoprodotti	Emissioni CO ₂ eq.
Fotovoltaico	177062	0

Tabella 4: autoproduzione energetica 2025.

Si riassume quindi il totale delle emissioni di GHG per lo Scope 1 nella seguente tabella:

Attività dirette	Tonnellate CO ₂ eq.
Totale tonnellate CO ₂ eq. combustione mobile	32,56
Totale tonnellate CO ₂ eq. combustione fissa	66,07
Gas Refrigeranti - perdite	0,42
Carbon Dioxide Laboratorio Sangue	0,77
Totale tonnellate CO₂ Eq. scope 1	99,82

Tabella 5: calcolo complessivo Scope 1 del 2025.



9.2 Scope 2: emissioni e rimozioni indirette di GHG da energia importata

Il calcolo dello Scope 2 comprende i seguenti aspetti:

Consumo di energia acquistata:

Vengono utilizzati i consumi rilevati di energia acquistata (energia elettrica, gas naturale, gasolio da riscaldamento o altro) per determinare le emissioni totali di gas serra in equivalenti di CO₂.

Le due metodologie comunemente utilizzate per il calcolo delle emissioni di CO₂ sono l'approccio locale (location-based) e l'approccio basato sul mercato (market-based).

- **Approccio Location-Based**

Questo metodo si basa sull'intensità media di emissione di gas serra della rete elettrica locale da cui viene prelevata l'energia.

Le emissioni di CO₂ vengono calcolate moltiplicando il consumo di energia elettrica (kWh) per un fattore di emissione specifico (kg CO₂/kWh) rappresentativo della media del mix energetico locale.

- **Approccio Market-Based**

Questo metodo considera le emissioni di gas serra associate alle specifiche fonti energetiche da cui un'organizzazione sceglie di acquistare l'energia.

Le emissioni di CO₂ vengono calcolate moltiplicando il consumo di energia elettrica (kWh) per un fattore di emissione specifico (kg CO₂/kWh) relativo alla fonte energetica scelta (ad esempio, energia rinnovabile, energia da fonti fossili).

L'approccio market based permette di considerare nel calcolo la presenza di eventuali **Certificati di Garanzia d'Origine** nel caso di acquisto di energia elettrica da **fonti rinnovabili**, ponendo il fattore di emissione dell'utilizzo dell'energia coperta dal certificato **uguale a 0** per il quantitativo indicato sulla garanzia d'origine.

Nel caso di Dinamica Generale il calcolo delle emissioni di CO₂ eq. per la categoria 2 è stato effettuato secondo entrambi gli approcci.

Nel calcolo delle emissioni di Categoria 2 con l'approccio location-based è stato preso in considerazione il fattore di emissione medio del mix energetico italiano relativo al 2025 da Ispra, moltiplicandolo per il totale dei kWh acquistati dall'azienda nell'anno.

Nel calcolo effettuato con l'approccio market based è stato preso come riferimento il fattore di emissione del “Residual mix” italiano pubblicato da AIB, ed escludendo dal conteggio la percentuale di energia consumata che proviene da fonti rinnovabili.

Di seguito si esplicitano i valori calcolati con entrambi gli approcci delle tonnellate di CO₂ eq. provenienti dal consumo dell’energia elettrica acquistata:

<i>KWH utilizzati</i>	<i>Approccio di calcolo</i>	<i>Fornitore</i>	<i>F.E. (Kg CO₂*KWH)</i>	<i>% Energia rinnovabile</i>	Ton CO₂ eq.
295275	Location-based	ISPRA	0,198	/	58,46
295275	Market-based	Enel	0	100%	0

Tabella 6: Energia elettrica consumata e CO₂eq corrispondente 2025.

Sarà considerato il valore ottenuto tramite l’approccio Market-Based nel totale del calcolo siccome più rappresentativo per la realtà aziendale. Pertanto, le emissioni legate allo Scope 2, grazie alle garanzie di origine sono state azzerate.

9.3 Scope 3/categoria 3 - Emissioni indirette di GHG da trasporto

Il calcolo della categoria 3 comprende i seguenti aspetti:

Trasporto merci UPSTREAM e prodotti con mezzi non di proprietà dell’azienda:

Vengono presi in considerazione i documenti di trasporto effettuati con mezzi non di proprietà dell’azienda, il calcolo è analogo a quanto indicato nel capitolo 9.1.

Sono stati monitorati i trasporti effettuate dai fornitori delle materie prime al fine di rilevare le distanze chilometriche totali per le consegne, è stato attribuito il fattore di emissione medio per un **camion EURO 5 da 16-32 tonnellate di carico** al fine di calcolarne le emissioni associate (banca dati fetransp.isprambiente; https://www.isprambiente.gov.it/files/vias/vas/indicazioni_per_il_monitoraggio_nella_vas_def.pdf?utm_source=chatgpt.com). Di seguito si esplicitano i **trasporti UPSTREAM** effettuati nell’anno 2025 con i mezzi dei fornitori:

Merce acquistata	Totale Km percorsi	F.E Kg CO₂eq.*km	Tonnellate CO₂ eq.
Pellicole ITA	11910	0,676	8,05
Schede elettroniche	223568	0,676	144,42
061 – Tormec, Cryo-RT	12951	0,676	8,75
Cablaggi ITA	8100	0,676	5,23
Parti Meccaniche	78381	0,676	50,63
959 (Componenti plastiche)	596548,7	0,676	403,27
Connettori	130533,4	0,676	84,32
Container marittimi	1200000	0,299*	358,800
Bancali	1075	0,676	0,72
Totale tonnellate CO₂ eq. trasporto merci			1064,19

Rapporto Tecnico del calcolo della “Carbon footprint di organizzazione” secondo lo standard GHG Protocol

Tabella 7: Trasporti materiali e CO₂eq corrispondente 2025.

*

Tabella 1 – Numero di navi, emissioni di CO₂ e caratteristiche per ogni categoria di imbarcazione (Fonte dati: IMO, 2014)

Tipologia di nave	Flotta totale	Numero navi circolanti (AIS)	Giorni di navigazione totali	Stazza media	Giorni di navigazione medi per nave	Velocità media in mare	Consumo carburante annuo per nave	Consumo carburante giornaliero	Emissioni CO ₂ annue	Emissione CO ₂ giornaliera	Fattore di emissione
			giorni/anno	dwt	giorni/anno	km/h	t/anno	t/giorno	kt/anno	tCO ₂ /giorno	kgCO ₂ /km
Ferry-pax only	3.152	1.197	219.503	214	184	25,6	1.346	7	12.042	55	89
Cruise	520	372	75.593	6.104	222	22,3	36.796	146	34.935	462	862
Ferry-RoPax	2.867	1.778	341.592	2.110	192	18,9	4.808	24	31.061	91	201
PASSENGER	6.539	3.347	636.688	1.931	193	21,6	7.412	33	78.038	123	241
Bulk carrier	10.397	9.286	1.674.585	75.752	181	21,4	5.752	31	166.304	99	193
Container	5.132	4.855	1.046.903	45.417	218	27,4	14.172	62	205.396	196	299
General Cargo	16.486	9.433	1.554.792	7.470	165	18,1	1.848	11	68.156	44	101
CARGO	32.015	23.574	4.276.280	43.499	184	21,7	6.394	31	439.856	103	185
Chemical tanker	4.935	4.179	729.085	20.883	175	21,0	4.242	24	55.023	75	150
Oil tanker	7.395	5.165	891.817	96.676	178	20,0	8.051	45	123.614	139	288
TANKER	12.330	9.344	1.620.902	602.286	177	20,5	6.338	36	178.637	110	226
Liquefied gas tankers	1.612	1.410	291.101	35.294	213	24,5	12.255	51	45.960	158	268
Other liquids tankers	149	39	4.530	670	116	15,4	2.140	18	1.002	221	600
Refrigerated bulk	1.090	763	132.076	5.695	173	21,5	5.625	32	17.945	136	263
Ro-Ro (Ferry)	1.745	909	157.428	6.111	89	10,1	7.530	40	29.394	187	767
Vehicle	837	776	196.410	16.576	255	24,4	17.937	38	24.503	125	213
Yacht	1.750	1.110	73.316	171	66	17,3	880	13	3.482	47	115
Service – tug	14.641	5.043	502.713	119	100	10,7	462	5	21.301	42	165
Miscellaneous – fishing	22.130	4.510	741.334	181	164	12,0	733	4	50.959	69	239
Offshore	6.480	5.082	538.228	1.716	106	12,8	1.362	13	27.397	51	165
Service – other	3.423	2.816	325.911	2.319	116	12,6	1.148	10	11.988	37	121
Miscellaneous – other	3.008	64	7.477	59	117	11,7	773	7	7.425	993	3542
ALTRO	55.253	21.112	2.679.422	5.768	134	13,4	2.767	13	195.395	73	233
TOTALE	107.749	58.787	9.504.393	115.495	170,3	19,2	5.610	28	937.886	99	212

IdA

Si riportano anche i **trasporti DOWNSTREAM** connessi alle vendite effettuate dei medical and agro devices prodotti da Dinamica Generale nel 2025 verso i propri clienti.

TIPOLOGIA DI TRASPORTO MERCE	VIA RUOTA	VIA AEREA	VIA NAVE
TOTALE Km percorsi	427809	68377	836259
EF Ecoinvent/Climatiq	0,676	0,75	0,185
TOTALE EMISSIONI CO2 IN KG	289198,884	51.282,75	154707,915
TOTALE EMISSIONI CO2 IN Tons	289,198884	51,28275	154,707915
TOTALE EMISSIONI CO2 downstream	495,189549		

Sono tracciati infine i trasporti effettuati dagli smaltitori dei rifiuti per i ritiri (il fattore di emissione è stato rilevato dal database Ecoinvent 3.10 alla voce “municipal waste collector-cutoff, S”).

Rapporto Tecnico del calcolo della “Carbon footprint di organizzazione” secondo lo standard GHG Protocol

Partenza	Arrivo	N. Ritiri	Km Tot.	E.F.	Kg Co2 Eq
Dinamica Generale	Osteria Grande	2	369	0,14	51,66
Dinamica Generale	Mantova Ambiente	4	328	0,14	45,92
Dinamica Generale	Sassuolo	1	118	0,14	16,52
Dinamica Generale	Sustinente (Saviola)	6	270	0,14	37,8
Dinamica Generale	Motteggiana	2	144	0,14	20,16
Dinamica Generale	Concordia	0	0	0,14	0
Dinamica Generale	Rimini	1	380	0,14	53,2
Dinamica Generale	Savignano sul R.	1	342	0,14	47,88
Dinamica Generale	Povegliano Ver.	2	272	0,14	38,08
Dinamica Generale	Novi di Modena	13	624	0,14	87,36
Totale tonnellate CO₂ eq. trasporto rifiuti					0,398

Tabella 10: Emissioni trasportatori rifiuti e CO₂eq corrispondente 2025.

Trasporti lavoratori con mezzi non di proprietà dell'azienda:

Vengono calcolati gli spostamenti effettuati dai dipendenti per recarsi al lavoro effettuati con mezzi non di proprietà dell'azienda. È stato chiesto a ogni dipendente il comune di residenza, oltre la marca, il modello, la cilindrata, il combustibile e l'anno di immatricolazione della propria vettura.

Il calcolo viene effettuato moltiplicando i km totali percorsi dai lavoratori nel tragitto casa lavoro (preso 2 volte) con il numero dei giorni lavorativi dell'anno 2025.

Il risultato così ottenuto rappresenta i km totali di tutti i lavoratori dell'azienda nell'anno 2025 per recarsi in sede; questo valore viene moltiplicato con il fattore di emissione specifico (Kg di CO₂ al chilometro) di ogni automobile privata. Il fattore di emissione è stato preso dal portale **TerraUP** (<https://terraup.it/>) o direttamente dal libretto dell'auto, in voce **V7**. Dal 2025 è stato utilizzato “Il portale dell'automobilista” per la valutazione della classe ambientale dei veicoli.

Di seguito si esplicita il calcolo effettuato:

Rapporto Tecnico del calcolo della “Carbon footprint di organizzazione” secondo lo standard GHG Protocol

Numero dipendenti	Km totali percorsi al giorno	Numero giorni lavorativi	F.E. auto personale kgCO ₂ eq/km	Tonnellate CO ₂ eq. 2025
118	3424	250	Libretto voce V7	107,091

Tabella 11: Trasporti dipendenti e CO₂eq corrispondente 2025.

Inoltre viene effettuato il calcolo legato agli spostamenti lavorativi (trasferte o appuntamenti) dei dipendenti tramite mezzi propri moltiplicando i km totali percorsi con il fattore di emissione specifico per ogni auto o mezzo di trasporto utilizzato (fonte TerraUP).

Modello auto	Km percorsi (2025)	F.E. kg CO ₂ eq*km	KgCO ₂ eq
Renault Kadjar 1.5 gasolio	76	0,099	7,524
FOCUS 1.5 TDCI - 120CV	128	0,104	13,312
Grande Punto 1.4 benzina	122	0,139	16,958
Opel Zafira 1.6 benzina/metano	248	0,170	42,16
Renault Kadjar 1.5 gasolio	218	0,099	21,582
Renault Zoe R90 - elettrica	70	0	0
Grande Punto 1.4 benzina	120	0,139	16,68
Punto Evo 1.3 MJT gasolio	100	0,109	10,9
Renault Kadjar 1.5 gasolio	130	0,099	12,87
Renault Zoe R90 - elettrica	68	0	0
Renault Kadjar 1.5 gasolio	126	0,099	12,474
FOCUS 1.5 TDCI - 120CV	123	0,104	12,792
FOCUS 1.5 TDCI - 120CV	354	0,104	36,816
Renault Zoe R90 - elettrica	153	0	0
Opel MokkaX 1.6 CDTI 110CV	141	0,109	15,369
Opel Zafira 1.6 benzina/metano	126	0,170	21,42
Jeep Renegade 1.0 Benzina 120CV	336	0,153	51,408
Opel Zafira 1.6 benzina/metano	234	0,170	39,78
Jeep Renegade 1.0 Benzina 120CV	100	0,153	15,3
Jeep Renegade 1.0 Benzina 120CV	40	0,153	6,12
Renault Zoe R90 - elettrica	50	0	0
Totale Kg CO₂eq			353,465
Totale tonnellate CO₂ Eq. trasferte dipendenti			0,353

Tabella 12: Trasferte dipendenti e CO₂eq corrispondente 2025.

Rapporto Tecnico del calcolo della “Carbon footprint di organizzazione” secondo lo standard GHG Protocol

Infine sono state monitorate le emissioni di CO₂ eq. generate dal trasporto dei dipendenti via aereo per viaggi lavorativi (fonte Ecoinvent 3.10).

Partenza	Scalo	Destinazione	KM percorsi	E.F. (climatiq) RF	Kg CO ₂ eq./Km
Bologna	Dubai	Pechino	10344	0,1917	1982,9448
Pechino	Dubai	Bologna	10344	0,1917	1982,9448
Bologna	Dubai	Sydney	16530	0,1917	3168,801
Sydney	Dubai	Bologna	16530	0,1917	3168,801
Kuala Lumpur		Allama, Pakistan	4330	0,1917	830,061
Bologna	Dubai	Kuala Lumpur	10050	0,1917	1926,585
Allama, Pakistan	Dubai	Bologna	6480	0,1917	1242,216
Verona	Francoforte	Washington Dulles	7060	0,1917	1353,402
Washington Dulles	Francoforte	Verona	7060	0,1917	1353,402
Washington Dulles		Detroit	620	0,1917	118,854
Bologna	Amsterdam	Nantes	1720	0,1917	329,724
Nantes	Amsterdam	Bologna	1720	0,1917	329,724
Venezia		Nantes	1260	0,1917	241,542
Nantes	Parigi	Venezia	1250	0,1917	239,625
Bologna	Istanbul	Nursultan, Kazakistan	5230	0,1917	1002,591
Nursultan	Istanbul	Bologna	5230	0,1917	1002,591
Bologna	Zurigo	San Paolo	10180	0,1917	1951,506
San Paolo	Zurigo	Bologna	10180	0,1917	1951,506
Venezia	Doha, Qatar	Shanghai	11310	0,1917	2168,127
Shanghai	Hong-Kong	Doha, Qatar	7500	0,1917	1437,75
Bologna	Zurigo	Hong-Kong	9730	0,1917	1865,241
Hong-Kong	Zurigo	Bologna	9730	0,1917	1865,241
Bologna	Amsterdam	Birmingham	1420	0,1917	272,214
Birmingham	Amsterdam	Bologna	1420	0,1917	272,214
Bologna		Parigi	870	0,1917	166,779
Parigi		Bologna	870	0,1917	166,779
Bologna	Monaco	Nantes	1790	0,1917	343,143
Nantes	Monaco	Bologna	1790	0,1917	343,143
Bologna	Amsterdam	Nantes	1720	0,1917	329,724
Nantes	Amsterdam	Bologna	1720	0,1917	329,724
Verona	Monaco	Hannover	880	0,1917	168,696
Hannover	Monaco	Verona	880	0,1917	168,696
Venezia		Helsinki	1860	0,1917	356,562
Helsinki		Venezia	1860	0,1917	356,562
Bologna	Francoforte	Poznan	1460	0,1917	279,882
Poznan	Monaco	Bologna	1500	0,1917	287,55
Bergamo		Poznan	950	0,1917	182,115
Poznan		Bergamo	950	0,1917	182,115
Bergamo		Poznan	950	0,1917	182,115
Poznan		Bergamo	950	0,1917	182,115
Bologna	Monaco	Helsinki	2230	0,1917	427,491
Helsinki	Monaco	Bologna	2230	0,1917	427,491
Bologna		Porto	1650	0,1917	316,305
Porto		Bologna	1650	0,1917	316,305
Bologna	Monaco	Washington Dulles	7020	0,1917	1345,734

Rapporto Tecnico del calcolo della "Carbon footprint di organizzazione" secondo lo standard GHG Protocol

Wash. Dulles		Chicago	970	0,1917	185,949
Chicago	Monaco	Bologna	7300	0,1917	1399,41
Washington Ronald		Dane	1200	0,1917	230,04
Bologna	Dubai	Bombay	6410	0,1917	1228,797
Bombay	Dubai	Bologna	6410	0,1917	1228,797

Tot tonn. CO2 eq	43,189
-------------------------	---------------

Tabella 13: Viaggi aerei dei dipendenti e CO2eq corrispondente 2025.

Si riassume quindi il totale delle emissioni di GHG per la categoria 3-Scope 3 nella seguente tabella:

Attività di trasporto	Tonnellate CO ₂ eq.
Totale tonnellate CO2 eq. trasporto merci Upstream	1064,19
Totale tonnellate CO2 eq. trasporto merci Downstream	495,189
Totale tonnellate CO ₂ Eq. trasferite via ruota dipendenti	0,353
Totale tonnellate CO ₂ Eq. casa-lavoro dipendenti	107,091
Totale tonnellate CO ₂ eq. viaggi aerei	43,189
Totale tonnellate CO ₂ eq. trasporto rifiuti	0,398
Totale tonnellate CO2 eq. categoria 3- Scope 3	1710,41

Tabella 14: Calcolo complessivo della categoria 3-Scope 3 del 2025.

9.4 Scope 3/categoria 4 - Emissioni indirette da GHG da prodotti utilizzati dall'organizzazione

La Categoria 4 per la valutazione della carbon footprint si concentra sulle emissioni indirette di GHG generate a monte della filiera produttiva di un'organizzazione.

Queste emissioni si verificano al di fuori dei confini diretti dell'organizzazione e sono associate a beni e servizi acquisiti, come materie prime, componenti, imballaggi.

È importante sottolineare che le emissioni di questa categoria, pur essendo indirette, sono comunque significative e impattano sull'impronta carbonica complessiva dell'organizzazione.

La produzione di materiali rappresenta una **fase cruciale** della filiera upstream e genera emissioni di CO₂ a causa dell'estrazione delle materie prime e della loro lavorazione.

Tuttavia, la natura indiretta di queste emissioni rende la loro gestione e riduzione più complessa.

Le organizzazioni **non hanno un controllo diretto** sui processi produttivi dei loro fornitori e spesso mancano di informazioni complete sulla carbon footprint dei beni e servizi acquisiti.

Sono stati **stimati** i dati di emissione di CO₂ eq. legata alla **produzione dei materiali** utilizzati da Dinamica Generale nel 2025 nella tabella sottostante (fonte fattore di emissione*: Ecoinvent 3.10).

Materiale acquistato	Tot kg acquistati	F.E. kg CO ₂ *kg mat.	<u>Kg CO₂ produzione materiali</u>
Pellicole (151)	15981,34	3,69	58971
Schede (011)	5772,07	33,1	191055
Cablaggi (009)	21169	6,25	132306
Acciaio (Alberi Italia) (061)	267543	2,33	623375
Acciaio (Alberi Cina) + Alluminio Cina	91819,67	EF CBAM	378290
Connettori (130)	2431,21	13,7	33307
Canotti Acciaio (071)	5640	0,031	175
Canotti Alluminio (071)	584	2,15	1255
Parti Meccaniche Italia (050)	236218,7	2,33	550389
Bancali (080)	54104	3,33	180166
Totale tonnellate CO₂ eq. produzione materiali			2149,29

Tabella 15: Produzione materiali e CO₂eq corrispondente 2025.

9.5 Scope 3/categoria 5 - Emissioni indirette di GHG da prodotti realizzati dall'organizzazione

La Categoria 5 si concentra sulle emissioni di GHG associate al trattamento dei rifiuti generati dalle attività di Dinamica Generale.

Questa categoria comprende le emissioni derivanti da:

- **Smaltimento in discarica:** La decomposizione dei rifiuti organici in discarica produce metano, un potente gas serra.
- **Incenerimento:** L'incenerimento dei rifiuti emette nell'atmosfera CO₂, gas serra, e altri inquinanti atmosferici.
- **Trattamento dei rifiuti:** Le attività di trattamento dei rifiuti, come il compostaggio e il riciclaggio, possono generare emissioni di gas serra, sebbene generalmente in misura minore rispetto allo smaltimento in discarica o all'incenerimento.

Anche in questo caso, come per la categoria 4, l'organizzazione non ha un controllo diretto per le attività legate ai propri rifiuti.

Si esplicita di seguito il quantitativo di rifiuti smaltiti da Dinamica Generale nel 2025 e le emissioni connesse (fonte fattore di emissione: Ecoinvent 3.10).

Kg rifiuti	Destinazione	F.E. kg CO ₂ eq*kg rif.	Kg CO ₂ eq.
20234	Smaltimento	2,4	48561,6
32128	Recupero	0,147	4722,8
Totale Ton CO₂ eq. trattamento rifiuti			53,284

Tabella 16: Smaltimento rifiuti e CO₂eq corrispondente 2025.

9.6 Scope 3/categoria 6 - Emissioni indirette di GHG da altre fonti

La categoria 6 rappresenta le emissioni indirette di gas serra generate da un'organizzazione, ma che non derivano direttamente dalle sue attività o dalla sua catena di approvvigionamento.

In questo studio non sono state prese in considerazione emissioni appartenenti alla categoria 6.

10 CONCLUSIONI

Dinamica Generale ha completato la valutazione della propria impronta di carbonio per l'anno 2025 misurando le emissioni di gas serra (GHG) in sei categorie, come definito dal GHG Protocol e dalla ISO 14064

Il report evidenzia che le emissioni totali di GHG dell'azienda ammontano a tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂eq).

GHG Protocol	ISO 14064	Tonnellate CO ₂ eq. 2025
Scope 1	Categoria 1	99,05
Scope 2	Categoria 2	0
Scope 3	Categoria 3	1670,76
	Categoria 4	2149,29
	Categoria 5	53,28
	Categoria 6	Non calcolate
Totale Carbon Footprint Dinamica Generale 2025		3972,38

Tabella 17: Carbon Footprint totale 2025.

Risultati chiave:

Le emissioni di **Categoria 3-4** rappresentano la porzione più significativa dell'impronta di carbonio di Dinamica Generale, questo evidenzia l'importanza di **coinvolgere fornitori e partner** nella strategia di riduzione delle emissioni dell'azienda.

Le emissioni di Categoria 4 (emissioni indirette a valle) sono considerevoli, sottolineando **l'impatto dei prodotti e relativa produzione** e la potenziale direzione che Dinamica Generale può intraprendere per effettuare scelte più sostenibili.

La presente valutazione dell'impronta di carbonio rappresenta un passo importante nel percorso di Dinamica Generale verso la sostenibilità.

Continuando a monitorare e gestire le proprie emissioni di gas serra, l'azienda potrà contribuire attivamente alla lotta contro il cambiamento climatico e costruire un futuro più verde.

Obiettivi 2026-2027

Rispetto alla baseline del 2023 puntiamo a ridurre le emissioni di Scope 1 del 10% nel 2026.

Rispetto alla baseline del 2023 puntiamo a ridurre le emissioni di Scope 2, considerando il metodo Location Based, del 10% nel 2026.

Puntiamo al miglioramento del calcolo dello Scope 3, rendendo più puntuali alcuni calcoli, diminuendo quelli stimati.

