



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

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 di 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 e dal World Business Council for Sustainable Development 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

L'azienda Dinamica Generale ha commissionato un calcolo della **carbon footprint di organizzazione** a OM.EN srl 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.

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 2023.



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 **2023**.

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 svolte nei siti considerati dell'azienda, 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.

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane	CH ₄	21	25	28
Nitrous oxide	N ₂ O	310	298	265

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 rimoziioni 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 2023 dei km totali percorsi dalle auto aziendali di Dinamica Generale:

Modello auto	Totale Km 2023	F.E. (km*kg CO2eq)	Ton CO2 eq.
Bmw Serie 2	6143	0,0165	0,10
Jeep Compass	14738	0,183	2,69
Stelvio	16600	0,146	2,42
Jeep Compass	9000	0,137	1,23
Jeep Compass	14222	0,197	2,80
Fiat Tipo	19000	0,119	2,26
Peugeot 308	18516	0,125	2,31
Peugeot 308	18500	0,125	2,31
Skoda Octavia	12650	0,123	1,55
Totale tonnellate CO₂ eq. 2023 combustione mobile			17,91

Tabella 1: Km effettuati totali e CO2eq corrispondente 2023.

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 2023 dell'utilizzo di gas naturale da parte di Dinamica Generale (fonte fattore di emissione: Italian GHG Inventory 2023).

Combustibile	SMC utilizzati	F.E. (SMC*kg CO₂ eq)	Ton CO₂ eq
Gas naturale	32030	2,006	6425
Totale ton CO₂ eq. 2023 combustione fissa			64,25

Tabella 2: consumi di gas e CO₂eq corrispondente 2023.

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
Totale ton CO₂ eq. gas refrigeranti negli impianti				151,71

Tabella 3: contenuto di gas refrigerante negli impianti e CO₂eq corrispondente 2023.

Non si sono verificate perdite di gas refrigerante nell'anno 2023, le emissioni indicate all'interno della tabella 3 si riferiscono al solo contenuto di gas refrigerante negli impianti.

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 2023:

Fonte energetica	kWh autoprodotti	Emissioni CO ₂ eq.
Fotovoltaico	170762	0

Tabella 4: autoproduzione energetica 2023.

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. 2023 combustione mobile	17,91
Totale tonnellate CO ₂ eq. combustione fissa	64,25
Totale tonnellate CO₂ Eq. scope 1	82,16

Tabella 5: calcolo complessivo Scope 1 del 2023.

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 2023 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:

KWH utilizzati	Approccio di calcolo	Fornitore	F.E. (Kg CO₂*KWH)	% Energia rinnovabile	Ton CO₂ eq.
291913	Location-based	TEA	0,255	/	74,61
291913	Market-based	TEA	0,331	22	65,59

Tabella 6: Energia elettrica consumata e CO₂eq corrispondente 2023.

Sarà considerato il valore ottenuto tramite l'approccio market-based nel totale del calcolo siccome più rappresentativo per la realtà aziendale.

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

Il calcolo della categoria 3 comprende i seguenti aspetti:

Trasporto merci 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 20-26** tonnellate di carico al fine di calcolarne le emissioni associate (banca dati fetransp.isprambiente).

Di seguito si esplicitano i trasporti effettuati nell'anno 2023 con i mezzi dei fornitori:

Merce acquistata	Totale Km percorsi	F.E Kg CO₂eq.*km	Tonnellate CO₂ eq.
Pellicole	20134	0,646	13
Schede	651767,4	0,646	421,04
Cavi	48867,7	0,646	31,56
Parti meccaniche	2288735	0,646	1478,52
959 (Componenti plastiche)	566618,7	0,646	366
Connettori	130533,4	0,646	84,32
Celle	673436	0,646	435
Bancali (imballaggio)	319,3	0,646	0,206
Totale tonnellate CO₂ eq. trasporto merci			2829,74

Tabella 7: Trasporti materiali e CO₂eq corrispondente 2023.

Si riportano anche i trasporti connessi alle vendite effettuate dei medical devices prodotti da Dinamica Generale nel 2023 verso i propri clienti.

Provincia Di Consegna	Totale Km percorsi	F.E Kg CO ₂ eq.*km	Kg CO ₂ eq.
Modena	17	0,646	10,982
Modena	598	0,646	386,308
Modena	13	0,646	8,398
Bologna	46	0,646	29,716
Modena	13	0,646	8,398
Totale tonnellate CO₂ eq. prodotti venduti			0,443

Tabella 8: Trasporti prodotti e CO₂eq corrispondente 2023.

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").

Partenza	Arrivo	N. Ritiri	Km Tot.	E.F.	Kg Co ₂ Eq
Dinamica Generale	Bologna	2	246	0,14	34,44
Dinamica Generale	Firenze	1	217	0,14	30,38
Dinamica Generale	Mantova	2	74	0,14	10,36
Dinamica Generale	Milano	1	36	0,14	5,04
Dinamica Generale	Modena	12	264	0,14	36,96
Totale tonnellate CO₂ eq. trasporto rifiuti					0,117

Tabella 9: Emissioni trasportatori rifiuti e CO₂eq corrispondente 2023.

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.

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 2023.

Il risultato così ottenuto rappresenta i km totali di tutti i lavoratori dell'azienda nell'anno 2023 per recarsi in sede, questo valore viene moltiplicato con il fattore di emissione medio di Kg di CO₂ al km percorso per un'automobile media EURO 5 preso da Ecoinvent 3.10 (passenger car/ cutoff, S).

Di seguito si esplicita il calcolo effettuato:

Numero dipendenti	Km totali percorsi al giorno	Numero giorni lavorativi	F.E. auto euro 5 kg CO ₂ eq*km	Tonnellate CO ₂ eq. 2023
116	3416	250	0,243	203,75

Tabella 10: Trasporti dipendenti e CO₂eq corrispondente 2023.

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 (2023)	F.E. kg CO ₂ eq*km	KgCO ₂ eq
Bmw serie 1 116D	325	0,096	31,2
Opel Mokka 1.6	50	0,114	5,7
Renault Kadjar	82	0,103	8,446
Renault Clio	130	0,125	16,25
Fiat 500X	70	0,157	10,99
Renault Kadjar	196	0,103	20,188
Renault Kadjar	193	0,103	19,879
Renault Zoe R90 elettrica	87	0	0
Renault Kadjar	130	0,103	13,39
Skoda Fabia wagon	126	0,132	16,632
Peugeot 1.2	188	0,099	18,612
Renault Kadjar	124	0,103	12,772
Fiat 500X 1.4	110	0,157	17,27
Audi A3 1.6	448	0,105	47,04
Audi A3 1.6	140	0,105	14,7
Renault Kadjar	198	0,103	20,394
Renault Megane	34	0,12	4,08
Fiat 500X	334	0,157	52,438
Renault Zoe R90 - elettrica	87	0	0
FOCUS 1.5	54	0,111	5,994
Golf VII	164	0,142	23,288
Mercedes B	102	0,156	15,912
Renault Zoe R90 - elettrica	87	0	0
Renault Kadjar	124	0,103	12,772
Fiat 500X 1.4	198	0,157	31,086
Opel Corsa	84	0,119	9,996
Mercedes B	116	0,156	18,096
Renault Zoe R90 - elettrica	82	0	0
Skoda Fabia	142	0,132	18,744

Nissan Qashqai	52	0,133	6,916
Lancia Ypsilon	81	0,142	11,502
Totale tonnellate CO₂ Eq. trasferte dipendenti			0,484

Tabella 11: Trasferte dipendenti e CO₂eq corrispondente 2023.

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	F.E. trasporto aereo kg CO ₂ eq*km	Kg CO ₂ eq./Km
Bologna	/	Birmingham	1300	0,118	153,4
Bologna	/	Cairo	2380	0,118	280,84
San Paolo	/	Florianopolis	515	0,118	60,77
Brasile	/	Sao Paulo	290	0,118	34,22
Brasile	/	Sao Paulo	290	0,118	34,22
Bologna	Roma	Sao Paulo	9746	0,118	1150,028
Milano	Parigi	Sao Paulo	10000	0,118	1180
Bologna	Roma	Cairo	2465	0,118	290,87
Florianopolis	/	Sao Paulo	515	0,118	60,77
Bologna	Francoforte-Chicago	Washington	8547	0,118	1008,546
Brasile	Brasile- San Paolo	Florianopolis	802	0,118	94,636
Bologna	Francoforte- San Paolo	Montevideo	10722	0,118	1265,196
Bologna	Francoforte- San Paolo	Montevideo	10722	0,118	1265,196
Bologna	Francoforte	Beijing Capital Apt	8115	0,118	957,57
Bologna	Dubai	Ho Chi Minh City	10796	0,118	1273,928
Hanoi	/	Ho Chi Minh City	1161	0,118	136,998
Bologna	/	Casablanca	1272	0,118	150,096
Bologna	/	Casablanca	1272	0,118	150,096
Bologna	/	Amsterdam	1000	0,118	118
Bologna	Parigi	Washington	8820	0,118	1040,76
Amsterdam	/	Bologna	1000	0,118	118
Bologna	Parigi	Nantes	1195	0,118	141,01
Hannover	Monaco	Bologna	910	0,118	107,38
Verona	Francoforte	Hanover	821	0,118	96,878
Verona	Francoforte	Hanover	821	0,118	96,878
Bologna	Francoforte	Hanover	927	0,118	109,386
Bologna	Francoforte	Sao Paulo	10445	0,118	1232,51
Verona	Monaco	Helsinki	1306	0,118	154,108
Bologna	Francoforte	Beijing	8115	0,118	957,57

Bologna		Tel Aviv	1520	0,118	179,36
Totale tonnellate CO₂ eq. viaggi aerei					13,89

Tabella 12: Viaggi aerei dei dipendenti e CO₂eq corrispondente 2023.

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

Attività di trasporto	Tonnellate CO₂ eq.
Totale tonnellate CO ₂ eq. trasporto merci	2829,74
Totale tonnellate CO ₂ eq. prodotti venduti	0,443
Totale tonnellate CO ₂ Eq. trasferte dipendenti	0,484
Totale tonnellate CO ₂ Eq. casa-lavoro dipendenti	203,75
Totale tonnellate CO ₂ eq. viaggi aerei	13,89
Totale tonnellate CO ₂ eq. trasporto rifiuti	0,117
Totale tonnellate CO₂ eq. categoria 3- Scope 3	3048,42

Tabella 13: Calcolo complessivo della categoria 3-Scope 3 del 2023.

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.

E' 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 2023 nella tabella sottostante (fonte fattore di emissione: Ecoinvent 3.10).

Materiale acquistato	Tot kg acquistati	F.E. kg CO ₂ *kg mat.	Kg CO ₂ produzione materiali
Pellicole	15657,44	3,69	57,77
Schede	9174,27	33,1	303,66
Cavi	4049	6,25	25,30
Parti meccaniche	344476,81	2,33	802,63
959 (materiale plastico)	20247	3,69	74,71
Connettori	3700	13,7	50,69
Celle	6858	2,33	15,97
Totale tonnellate CO₂ eq. produzione materiali			1330,76

Tabella 14: Produzione materiali e CO₂eq corrispondente 2023.

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 2023 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.
14398	Smaltimento	2,4	34555
12453	Recupero	0,147	1830
Totale Ton CO₂ eq. trattamento rifiuti			36,38

Tabella 15: Smaltimento rifiuti e CO₂eq corrispondente 2023.

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

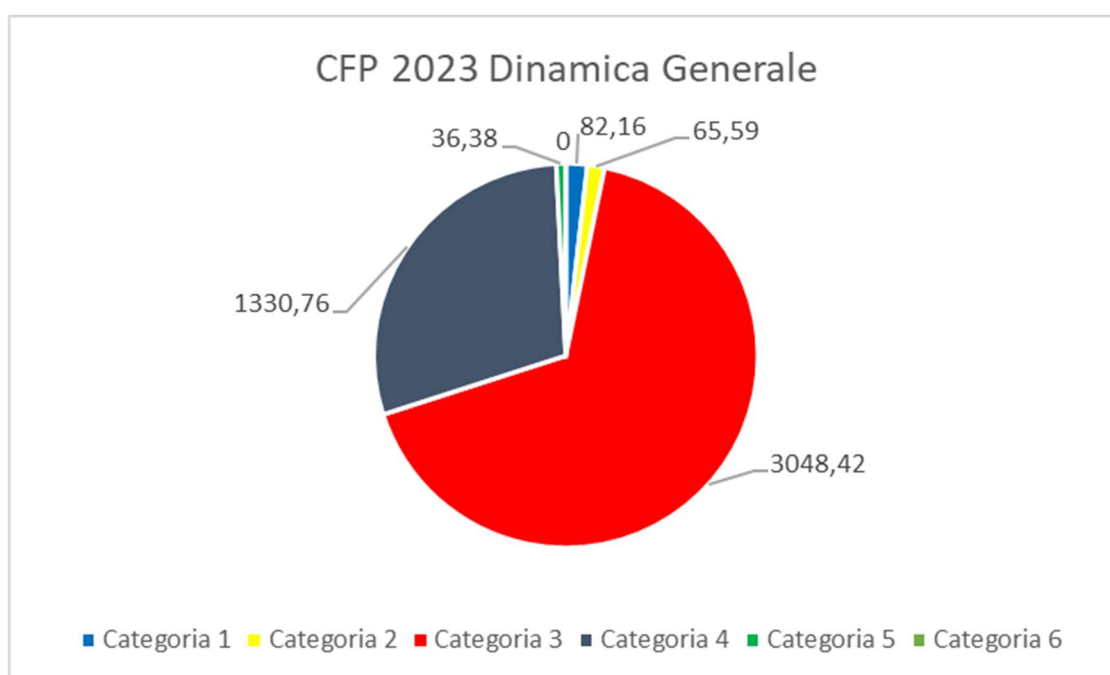
Dinamica Generale ha completato la valutazione della propria impronta di carbonio per l'anno 2023 misurando le emissioni di gas serra (GHG) in sei categorie, come definito dal GHG Protocol e dalla ISO 14064

Il report evidenzia che le emissioni totali di GHG dell'azienda ammontano a 4563,31 tonnellate di CO2 equivalente (tCO2e).

GHG Protocol	ISO 14064	Tonnellate CO2 eq. 2023
Scope 1	Categoria 1	82,16
Scope 2	Categoria 2	65,59
Scope 3	Categoria 3	3048,42
	Categoria 4	1330,76
	Categoria 5	36,38
	Categoria 6	0
Totale Carbon Footprint Dinamica Generale 2023		4563,31

Tabella 16: Carbon footprint totale 2023.

Si riporta in grafico i risultati ottenuti dai calcoli effettuati sulla CFP di Dinamica Generale:



Risultati chiave:

Le emissioni di **Categoria 3** rappresentano la porzione più significativa dell'impronta di carbonio di Dinamica Generale (circa il **67%**), questo evidenzia l'importanza di **coinvolgere fornitori e partner** nella strategia di riduzione delle emissioni dell'azienda.

Le emissioni di Categoria 1 e 2 (emissioni dirette e indirette da energia elettrica) ammontano a circa il 15% dell'impronta totale, indicando un'opportunità per **migliorare l'efficienza energetica** all'interno delle proprie operazioni.

Le emissioni di Categoria 4 (emissioni indirette a valle) sono considerevoli (circa il 29%), sottolineando **l'impatto dei prodotti e servizi dell'azienda sui clienti** e la potenziale influenza che Dinamica Generale può esercitare per incoraggiare comportamenti più sostenibili.

Considerazioni future:

Dinamica Generale è impegnata a ridurre la propria impronta di carbonio e raggiungere obiettivi climatici ambiziosi. Sulla base di questa analisi, l'azienda si concentrerà su:

- **Riduzione delle emissioni di Categoria 3** attraverso la collaborazione con fornitori e partner per implementare pratiche più sostenibili lungo la catena del valore.
- **Miglioramento dell'efficienza energetica** nelle proprie sedi e operations per minimizzare le emissioni di Categoria 1 e 2.
- **Sviluppo di prodotti e servizi ecocompatibili** che riducano le emissioni di Categoria 4.
- **Valutazione di opportunità di compensazione delle emissioni** residue per neutralizzare l'impatto climatico.

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.

