

GreenHouse Gas Emissions Inventory Report

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

Anno di riferimento 2025

"REM S.r.l. si impegna a ridurre le emissioni assolute di Scope 1 e Scope 2 del 50,4% entro il 2032 rispetto alla baseline 2025, e a misurare e ridurre le proprie emissioni di Scope 3, nell'ambito del percorso di validazione Science Based Targets initiative SME Route."

STATO DELLE REVISIONI E DELLE APPROVAZIONI

rev.	data	riferimento	motivo	emessa	riesame	approvata
0	30/04/2026	tutte	Prima emissione	RGE	RGE	DIR

SOMMARIO

1.Introduzione	4
1.1. I cambiamenti climatici: una sfida ed un'opportunità	4
1.2. Obiettivi del report	6
1.3. Presentazione e confini dell'organizzazione	7
<i>Descrizione dell'Azienda</i>	7
<i>Mission</i>	8
<i>Confini dell'organizzazione</i>	9
<i>Informazioni sull'edificio</i>	9
2.Politica per la Gestione e Riduzione delle Emissioni di Gas a Effetto Serra	9
3.Assunzioni metodologiche	10
3.1. Campo di applicazione	10
3.2. Destinatari e politica di divulgazione	10
3.3. Criterio di consolidamento	10
3.4. Livello di assurance	10
3.5. Metodo di calcolo delle emissioni	10
3.6. Copertura dei gas serra rendicontati — conformità al GHG Protocol e ai requisiti SBTi (NT C2)	11
3.7. NOTA METODOLOGICA — FONTI DEI FATTORI DI EMISSIONE	11
3.8. Valutazione dell'incertezza dei dati	12
3.9. Significatività e rilevanza	13
3.10. Riferimenti	13
4.CONFINI ORGANIZZATIVI E OPERATIVI	15
4.1. Confini di rendicontazione	15
4.2. Confini organizzativi	17
4.3. Confini operativi	17
Fonti di emissione rendicontate	17
Fonti di emissione escluse/non rendicontate	18
4.4. Modifiche ai Confini del Sistema	18
5.Unità di misura e valori di riferimento adottati	19
6.Inventario emissioni GHG	21
Cat.1 Emissioni e rimozioni dirette di GHG da combustione stazionaria (Scope 1)	21
Cat.1 Emissioni e rimozioni dirette di GHG da combustione mobile (Scope 1 - trasporti)	22
Cat.1 Emissioni fugitive derivate dal rilascio di GHG nei sistemi antropogenici	23
Cat.2 Emissioni da consumo di elettricità acquistata (Scope 2)	24
Cat.3 Emissioni indirette derivate dal trasporto del personale (commuting)	26
Cat.3 Emissioni indirette derivate dal trasporto del personale in viaggi business	26
Cat.3 Emissioni indirette derivate dal trasporto dei rifiuti	27
Cat.3 Emissioni indirette derivate dal trasporto e distribuzione a monte delle merci	27
Cat.4 Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione (materie prime)	29
Cat.4 Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione (beni strumentali)	30
Cat.4 Emissioni indirette derivanti dal trattamento di fine vita dei rifiuti prodotti dall'organizzazione	34
7.Emissioni per categoria e GHG	36
7.1. CATEGORIA 1 — EMISSIONI E RIMOZIONI DIRETTE DI GHG (SCOPE 1)	36

7.2. CATEGORIA 2 — EMISSIONI INDIRETTE DA CONSUMO DI ENERGIA ACQUISITA (SCOPE 2).....	37
7.3. Categoria 3 Emissioni indirette derivate dal trasporto	37
7.4. Categoria 4 Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione	38
7.5. Categoria 5 e 6 Emissioni indirette di gas serra associate all'uso di prodotti dell'organizzazione	40
8. Riepilogo	41
Risultati chiave	44
Considerazioni future	45
9. Obiettivi di riduzione delle emissioni a lungo termine — Baseline 2025.....	47
10. Allegati:.....	48

1. Introduzione

Il seguente documento fornisce l'inventario completo delle emissioni globali di gas serra (GHG) di REM s.r.l. per l'anno solare 2025.

I processi di rendicontazione e le classificazioni delle emissioni di REM s.r.l. sono conformi ai protocolli e agli standard internazionali. Il presente rapporto è stato redatto in conformità allo standard dell'Organizzazione internazionale per gli standard UNI EN ISO 14064-1:2019. Le informazioni fornite seguono i requisiti delineati nella parte 9.3.1 e (ove applicabile) 9.3.2 dello standard.

1.1. I cambiamenti climatici: una sfida ed un'opportunità



L'impronta di carbonio o Carbon Footprint (CF) rappresenta un indicatore ambientale per la quantificazione delle emissioni di gas climalteranti prodotte direttamente o indirettamente da un'azienda, un'organizzazione, un individuo, un prodotto o un evento, con lo scopo di misurare l'impatto che le attività antropiche causano nei confronti dei cambiamenti climatici.

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

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) è l'organismo internazionale istituito per valutare in modo comparativo e indipendente lo stato della ricerca mondiale sui cambiamenti climatici. Nel marzo 2023, l'IPCC ha pubblicato il Rapporto di Sintesi dell'AR6 (Sesto Rapporto di Valutazione), che sintetizza cinque anni di lavoro scientifico e conferma che le attività umane, principalmente attraverso le emissioni di gas serra, hanno «inequivocabilmente» causato il riscaldamento globale, con la temperatura superficiale media globale che ha raggiunto 1,1°C al di sopra dei livelli preindustriali (1850–1900) nel periodo 2011–2020. [Dynapac](#)

Le emissioni globali di gas serra hanno continuato ad aumentare, con contributi storici e attuali ineguali derivanti da un uso non sostenibile dell'energia, dai cambiamenti nell'uso del suolo, dagli stili di vita e dai modelli di consumo e produzione. Per mantenere gli obiettivi di 1,5°C e 2°C dell'Accordo di Parigi, è necessaria una riduzione del 43% delle emissioni di gas serra entro il 2030 rispetto ai livelli del 2019, e dell'84% entro il 2050. [DynapacFor Construction Pros](#)

Il Rapporto di Sintesi AR6 si articola in tre contributi dei Gruppi di Lavoro. Il WGI (The Physical Science Basis, 2021) stabilisce le basi scientifiche fisiche del cambiamento climatico; il WGII (Impacts, Adaptation and Vulnerability, 2022) valuta gli impatti, la vulnerabilità e le opzioni di adattamento; il WGIII (Mitigation of Climate Change, 2022) affronta tutti gli aspetti della mitigazione, dalle dimensioni economiche a quelle politiche e tecnologiche. [Dynapac](#)

Il Rapporto di Sintesi 2023 viene descritto come un «ultimo avvertimento» alla società: la finestra per mitigare le emissioni di gas serra necessaria ad evitare un cambiamento climatico catastrofico si sta chiudendo. Ogni ulteriore incremento del riscaldamento globale si tradurrà nell'intensificazione di molteplici rischi concomitanti, e le mezze misure non rappresentano più un'opzione percorribile. [Dynapac](#)

Attualmente, la temperatura media globale è già aumentata di circa 1,1°C rispetto ai livelli preindustriali, il che sottolinea l'urgenza di agire per rimanere il più vicino possibile a 1,5°C. Tale valore era stato assunto come obiettivo climatico fondamentale in occasione della COP21 con l'Accordo di Parigi (2015), ratificato da quasi tutte le nazioni (195 firmatari). L'Accordo si basa sulla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e mira a ridurre rapidamente le emissioni di gas serra, rafforzare la capacità di adattamento e garantire sostegno ai Paesi in via di sviluppo.

Alla COP28, tenutasi a Dubai nel dicembre 2023 e conclusasi con il primo «Global Stocktake» previsto dall'Accordo di Parigi, quasi 200 Paesi hanno concordato una decisione che segna — secondo le parole del Segretario Esecutivo UNFCCC Simon Stiell — «l'inizio della fine dell'era dei combustibili fossili», gettando le basi per una transizione rapida, giusta ed equa, sostenuta da tagli profondi alle emissioni e da una finanza climatica potenziata. Per la prima volta nella storia dei negoziati climatici, il testo finale della COP ha fatto esplicito riferimento alla necessità di «transitare verso l'abbandono dei combustibili fossili nei sistemi energetici», con l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. La decisione include inoltre l'impegno a triplicare la capacità globale di energia rinnovabile e a raddoppiare l'efficienza energetica entro il 2030. [CraneMarketCraneequipmentguide](#)

I principali gas aventi effetto serra risultanti da attività antropiche, così come indicato nel Protocollo di Kyoto e confermati dall'AR6, sono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), l'ossido di azoto (N₂O) e altri gas di origine antropica quali HFC, PFC e SF₆. Il GHG più rilevante rimane la CO₂, prodotta ogni volta che si bruciano fonti fossili come

il carbone, il petrolio e il metano nelle fabbriche, negli uffici e nei veicoli. Nel corso dell'ultimo decennio, le rapide riduzioni dei costi di tecnologie chiave — come l'eolico, il solare e le batterie — rendono oggi il persistere nell'utilizzo di energia ad alta intensità di carbonio potenzialmente «più costoso» rispetto alle alternative rinnovabili. Dal 2010, si sono registrate riduzioni sostenute fino all'85% nei costi dell'energia solare, eolica e delle batterie, accompagnate da un crescente insieme di politiche e leggi che hanno migliorato l'efficienza energetica, ridotto i tassi di deforestazione e accelerato la diffusione delle fonti rinnovabili. [Volvo Cars](#)[Volvo Construction Equipment](#)

La rendicontazione di un inventario esaustivo dei GHG può migliorare la conoscenza dell'organizzazione in merito alle proprie emissioni; tale strumento sta progressivamente diventando un aspetto manageriale rilevante per i rapporti con gli stakeholder e per l'emergere di nuove politiche e prescrizioni ambientali che mirano a ridurre le emissioni di GHG. Significative emissioni di GHG sono infatti associabili ad un incremento dei costi aziendali, anche se l'organizzazione non è direttamente sottoposta a particolari prescrizioni legislative. Inoltre, gli stakeholder possono percepire le emissioni dirette e indirette legate alle attività svolte dall'organizzazione come potenziali passività che devono essere comunque gestite e possibilmente ridotte.

Infine, la rendicontazione delle emissioni può aiutare significativamente ad identificare le migliori opportunità di riduzione, conducendo l'organizzazione al miglioramento nell'utilizzo delle materie prime e dell'efficienza energetica, così come allo sviluppo di nuovi servizi in grado di ridurre l'impatto dei GHG per clienti e fornitori. Può dunque aiutare l'azienda a posizionarsi meglio in un mercato sempre più sensibile alle problematiche ambientali e, allo stesso tempo, a contribuire al raggiungimento degli obiettivi climatici dell'Accordo di Parigi e, in termini di Agenda 2030, al raggiungimento dell'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 13 (Lotta contro il cambiamento climatico).

La conduzione di un inventario rigoroso è quindi un prerequisito fondamentale per il raggiungimento di diversi obiettivi, tra cui la rendicontazione pubblica delle emissioni GHG, la partecipazione ai mercati dei gas a effetto serra, il riconoscimento dell'azione volontaria precoce.

1.2. Obiettivi del report

Obiettivo del presente report è analizzare e rendicontare i gas serra (GHG – GreenHouse Gas) derivanti dalle attività svolte dalle organizzazioni REM s.r.l. relativamente ai siti successivamente definiti e l'attività di Progettazione, costruzione e manutenzione di opere civili annesse a reti ferroviarie.

- Categoria 1: emissioni e rimozioni dirette di gas serra assorbimenti
- Categoria 2: emissioni indirette di gas serra da energia importata
- Categoria 3: emissioni indirette di gas serra da trasporto
- Categoria 4: Emissioni indirette di gas serra da prodotti utilizzati dall'organizzazione

L'anno di baseline considerato è l'anno di rendicontazione, cioè il 2025.

Lo studio e il report sono stati preparati in conformità con i requisiti della norma UNI EN ISO 14064-1:2019.

La raccolta dei dati e il calcolo dei GHG emessi dal gruppo nei siti identificati sono stati sviluppati secondo i principi contenuti nella norma tecnica internazionale di riferimento:

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;

In accordo alla norma di riferimento (Allegato H), nella presente rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra sono stati adottati i principi di:

- Rilevanza: Considerare quali emissioni o assorbimenti indiretti devono essere selezionati per soddisfare le esigenze degli utenti previsti (ad esempio, clienti, fornitori, investitori, governi, ONG), da soli o in combinazione con altre fonti
- Completezza: Considerare quali emissioni e assorbimenti indiretti devono essere inclusi nell'inventario affinché l'inventario includa tutte le fonti rilevanti
- Coerenza: Considerare se l'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti indiretti è necessaria per consentire all'utente di effettuare confronti significativi (ad esempio, informazioni relative ai gas serra all'interno dell'inventario)
- Accuratezza: Considerare se l'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti indiretti, da soli o in combinazione con altre fonti, sia necessaria affinché i dati dell'inventario siano ragionevolmente privi di incertezza
- Trasparenza: Considerare se l'esclusione delle emissioni e degli assorbimenti indiretti, in assenza di informazioni e giustificazioni, impedisca agli utenti previsti di prendere decisioni con ragionevole fiducia
- Magnitudo: Le emissioni o gli assorbimenti indiretti che si presume siano quantitativamente consistenti
- Livello di influenza: La misura in cui l'organizzazione ha la capacità di monitorare e ridurre le emissioni e gli assorbimenti (ad esempio, efficienza energetica, eco-design, coinvolgimento dei clienti, termini di riferimento)
- Outsourcing: Le emissioni e gli assorbimenti indiretti derivanti da attività esternalizzate che sono tipicamente attività di core business

Il risultato del calcolo effettuato è il totale di GHG emessi dalle attività svolte nel sito e riportate in termini di tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂e) per ogni categoria di emissione.

1.3. Presentazione e confini dell'organizzazione

Descrizione dell'Azienda

Denominazione	REM S.r.l.
Stato giuridico	Società a Responsabilità Limitata
Sede legale	Via Raffaele De Cesare 7 80132 Napoli (senza personale)
Sede operativa	Strada Prov.le Trentola Parete s.n.c. 81038 Trentola-Ducenta
Telefono	+ 39 081 5065883
Fax	+ 39 081 5065883
e-Mail	a.verde@remsrl.org
Pec	remsrl11@legalmail.it
Anno di costituzione	2013
Cod. Fiscale e P. IVA	07254631216
Amministratore	Francesco Verde
Referente per il Sistema Resp. Sociale	ing. Antonio Verde

Azienda operante nel settore delle costruzioni, specializzata per effettuare lavorazioni per conto di RFI e quindi in ambito ferroviario.

L'azienda è certificata SA8000:2014 - UNI EN ISO 9001 EA 28 - UNI EN ISO 14001 ed EMAS, UNI EN ISO 45001 – UNI PDR 125- UNI EN ISO 37001 ed a partire da gennaio 2024 anche UNI EN ISO 50001.

Le attività di coordinamento sono condotte dalla sede in Strada Prov.le Trentola Parete s.n.c. 81038 Trentola-Ducenta (CE).

L'azienda conduce anche un piccolo deposito per il ricovero dei mezzi annesso alla sede operativa.

Riguardo alla sede legale questa non è presidiata dal personale in quanto coincide con la sede del commercialista.

I ruoli e le responsabilità sono comunicati - a tutti i livelli dell'organizzazione grazie ad uno specifico

Mission**REM S.r.l. e la sostenibilità: costruire il futuro con responsabilità**

REM S.r.l. è un'impresa campana specializzata in costruzioni e manutenzioni ferroviarie, costruzioni civili, industriali e commerciali, lavori speciali e bonifiche, con una presenza consolidata sui cantieri della rete RFI in tutto il territorio nazionale. Con un organico di 43 dipendenti tra operai specializzati e personale tecnico-amministrativo, e un fatturato 2025 di circa 10,35 milioni di euro, REM opera quotidianamente con macchinari pesanti, mezzi ferroviari specializzati e un elevato impiego di materiali da costruzione — calcestruzzo, acciaio, aggregati, stabilizzati — che costituiscono il cuore della propria attività produttiva.

Per un'organizzazione di questo profilo, la consapevolezza della propria impronta carbonica non è un esercizio formale ma una necessità strategica: le materie prime acquistate, i mezzi d'opera impiegati e la logistica di cantiere rappresentano fonti di emissione reali, quantificabili e — in larga misura — riducibili attraverso scelte consapevoli nella selezione dei fornitori e nella gestione operativa.

Con la redazione del primo inventario GHG conforme alla ISO 14064-1:2018 relativo all'anno 2025, REM S.r.l. compie un passo fondamentale in questa direzione: misurare per migliorare. Il totale delle emissioni inventariate costituisce la baseline di riferimento per la strategia climatica aziendale e per il percorso di validazione degli obiettivi science-based attraverso lo Science Based Targets initiative (SBTi SME Route).

La serietà, il rigore tecnico e il rispetto delle norme ambientali che caratterizzano l'approccio di REM ai propri committenti — tra cui Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. nell'ambito dei requisiti ESG del Gruppo FS — trovano ora una dimensione nuova e strutturata: quella della rendicontazione climatica, della trasparenza verso la supply chain e dell'impegno verso le generazioni future. Perché costruire per il progresso, oggi, significa anche costruire in modo sostenibile.

Confini dell'organizzazione

In quest'ottica di gestione di alto livello delle esternalità ambientali, energetiche e sociali l'azienda decide di ampliare l'orizzonte gestito e rendicontato delle sue responsabilità ambientali inserendo il piano di rendicontazione e gestione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dalle sue attività, all'obiettivo di abbatterle in un piano a medio e lungo termine, e di compensare con attività e azioni di vario genere i GHG emessi dall'attività diretta e indiretta di REM s.r.l. I siti inclusi in questa rendicontazione di GHG sono dunque:

GENERALITA'	
Denominazione	REM Srl
Indirizzo oggetto della dichiarazione ambientale	Strada Prov.le Trentola Parete s.n.c. 81038 Trentola-Ducenta
Destinazione	L'edificio, secondo il D.P.R. 412/93 è assimilabile alla destinazione d'uso Uffici (E.2)
Addetti	5 presso l'edificio per attività amministrative, tecniche e di coordinamento + 38 operai per attività esterna di cantiere
Profili di utilizzo	L'azienda opera con classici orari da ufficio; 8 ore per 5 giorni la settimana (Lun-Ven), dalle ore 09:00 alle ore 18:00.

Informazioni sull'edificio

La sede aziendale è ubicata all'interno di un edificio civile ubicato in Strada Prov.le Trentola Parete s.n.c. 81038 Trentola-Ducenta. Presso la sede sono svolte esclusivamente attività amministrative non essendo sviluppate attività operative. L'area circostante non presenta particolare vincoli paesaggistici o condizioni di rischio ambientale. Si riporta ortofoto dell'edificio in oggetto, viste 3D e planimetria Lay out dei luoghi.

2. Politica per la Gestione e Riduzione delle Emissioni di Gas a Effetto Serra

REM Srl, conformemente agli standard ISO 14064, riconosce l'importanza della gestione e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) per contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e per il rispetto delle normative vigenti.

Obiettivi Principali :

1. Monitorare e ridurre le emissioni di GHG derivanti dalle attività aziendali, con particolare attenzione ai mezzi di trasporto e agli impianti utilizzati per il riscaldamento della sede.
2. Promuovere l'efficienza energetica in tutte le operazioni aziendali, minimizzando gli sprechi di energia e ottimizzando l'uso delle risorse disponibili.
3. Utilizzare fonti di energia sostenibili e rinnovabili, riducendo la dipendenza da combustibili fossili.
4. Incoraggiare la responsabilizzazione dei dipendenti e fornire formazione continua su pratiche ambientali, favorendo una cultura aziendale consapevole delle tematiche climatiche e ambientali.

Impegni Specifici:

- Raccolta e monitoraggio dei dati: REM Srl si impegna a raccogliere dati sulle emissioni di GHG in modo accurato e trasparente, con report annuali che includono le emissioni derivanti da tutte le attività operative, in particolare i trasporti e il riscaldamento.
- Adozione di misure di riduzione delle emissioni: Saranno messe in atto azioni mirate per ridurre le emissioni, come l'ottimizzazione dei percorsi dei mezzi aziendali e il miglioramento dell'efficienza energetica nei processi interni.
- Conformità alle normative: REM Srl si impegna a rispettare tutte le leggi e normative vigenti, nonché gli standard internazionali in materia di gestione delle emissioni di GHG.
- Miglioramento continuo: L'azienda eseguirà revisioni periodiche delle proprie prestazioni ambientali, identificando e implementando nuove tecnologie e processi per migliorare l'efficienza e ridurre ulteriormente le emissioni di GHG.

Ruoli e Responsabilità:

Tutti i dipendenti sono tenuti a partecipare attivamente agli sforzi di riduzione delle emissioni. La Direzione Aziendale ha il compito di supervisionare e garantire che la politica venga applicata correttamente, mentre il Responsabile Ambientale è incaricato di monitorare l'implementazione delle misure e coordinare la raccolta dei dati sulle emissioni.

3. Assunzioni metodologiche

3.1. Campo di applicazione

La valutazione della Carbon footprint si estende alle attività dirette ed indirette.

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.

3.2. Destinatari e politica di divulgazione

Questo rapporto è destinato a tutti gli stakeholder di REM s.r.l. interessati al suo inventario delle emissioni di gas serra e alla struttura di reporting associata, alle notazioni e alle spiegazioni. Viene fornito pubblicamente dopo un'appropriata verifica da parte di terzi.

3.3. Criterio di consolidamento

Ai fini della definizione dei confini organizzativi dell'inventario, in conformità con la ISO 14064-1:2018, è stato adottato il criterio del **controllo operativo**. In base a tale criterio, l'organizzazione rendiconta il 100% delle emissioni di GHG derivanti dalle operazioni sulle quali esercita autorità e controllo operativo, indipendentemente dalla quota di partecipazione finanziaria. Sono pertanto incluse nell'inventario tutte le fonti di emissione associate ai siti, ai mezzi, agli impianti e alle attività direttamente gestiti da REM S.r.l., mentre sono escluse le emissioni relative ad attività esternalizzate su cui l'organizzazione non esercita controllo diretto.

3.4. Livello di assurance

Il presente inventario GHG è stato redatto con un livello di assurance **limitato** (limited assurance), in conformità con quanto previsto dalla ISO 14064-3:2019 per la verifica degli inventari organizzativi. Tale livello riflette la natura delle fonti di dati adottate, che includono — accanto a dati primari diretti (fatture, registri di carico-scarico, libro cespiti) — stime basate su fattori di emissione di database riconosciuti (Ecoinvent 3.10, ICE Database v4.1, Ricardo/EC 2020) e indagini campionarie con copertura parziale (pendolarismo ~80%). Un livello di assurance ragionevole richiederebbe dati primari specifici per tutte le categorie rendicontate e una verifica indipendente di terza parte con accesso completo alle evidenze documentali sottostanti.

3.5. Metodo di calcolo delle emissioni

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 il calcolo. La metodologia di calcolo utilizzata è basata sulla moltiplicazione tra il "Dato attività", che quantifica l'attività, e il corrispondente "Fattore di emissione":

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

dove:

- **Emissione di GHG** è la quantificazione dei GHG emessi dall'attività, espressa in termini di tonnellate di CO₂ (tCO₂) o tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂e);
- **Dato 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 tCO₂e emessa per unità di data attività.

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

- **dati attività:** dati primari forniti dall'organizzazione, come ad esempio fatture riferite ai servizi di gas, 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 caratterizzazione:** sono considerati in tutti i casi, i fattori di caratterizzazione del metodo IPCC 2021 GWP100 v.1.01., come richiesto dal punto 6.3 della norma, e presente nel software LCA utilizzato per questo studio (SimaPro 9.5.0.0) e Banca dati Ecoinvent 3.10

3.6. Copertura dei gas serra rendicontati — conformità al GHG Protocol e ai requisiti SBTi (NT C2)

Il presente inventario GHG copre tutti e sette i gas climalteranti previsti dal Protocollo di Kyoto e richiesti dal GHG Protocol Corporate Standard e dallo Science Based Targets initiative (NT C2): anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF₆) e trifluoruro di azoto (NF₃).

Per ciascun gas è stata condotta una valutazione esplicita della rilevanza rispetto alle attività svolte da REM S.r.l.:

- **CO₂, CH₄ e N₂O** sono quantificati e disaggregati per fonte in Categoria 1 (combustione stazionaria e mobile, dispersioni rete gas) e Categoria 2 (mix elettrico nazionale), applicando i fattori di emissione e i GWP AR5 indicati nella nota metodologica (sezione 3.7).
- **HFC** sono potenzialmente presenti negli impianti di climatizzazione della sede (5 pompe di calore installate ad agosto 2022). Nell'anno di rendicontazione 2025 non sono stati effettuati rabbocchi di gas refrigerante, pertanto le emissioni fuggitive di HFC sono pari a zero. Il monitoraggio avviene attraverso i rapportini di manutenzione periodica degli impianti.
- **PFC** non sono presenti nell'attività considerata. I perfluorocarburi sono tipicamente associati a processi industriali specifici (produzione di alluminio primario, settore semiconduttori) non pertinenti all'attività di costruzione e manutenzione di infrastrutture ferroviarie svolta da REM S.r.l.
- **SF₆** non è presente nell'attività considerata. L'esafluoruro di zolfo è impiegato principalmente come gas isolante nelle apparecchiature elettriche ad alta tensione (GIS — Gas Insulated Switchgear) e negli interruttori di potenza. REM S.r.l. non detiene né opera direttamente apparecchiature di questo tipo nei propri confini organizzativi; le infrastrutture elettriche delle linee ferroviarie su cui opera sono di proprietà e gestione di RFI S.p.A. e pertanto escluse dai confini di rendicontazione.
- **NF₃** non è presente nell'attività considerata. Il trifluoruro di azoto è esclusivamente associato ai processi di produzione di semiconduttori, pannelli fotovoltaici a film sottile e display, settori del tutto estranei all'attività svolta dall'organizzazione.

La percentuale di emissioni di Scope 1 e Scope 2 escluse dall'inventario è pari a **0%**: tutte le fonti identificate nei confini organizzativi sono state rendicontate. Le voci con valore zero sono dichiarate esplicitamente con motivazione, in conformità al requisito NT C2 del *SBTi Services — Target Validation Application Checklist for SMEs, Version 4, March 2026*

3.7. NOTA METODOLOGICA — FONTI DEI FATTORI DI EMISSIONE

- **Categoria 1 — Emissioni dirette (Scope 1)****
 - I fattori di emissione per CO₂ dalla combustione stazionaria (gas metano) e dalla combustione mobile (benzina e gasolio) sono tratti dai Coefficienti per l'inventario delle emissioni di CO₂ nell'Inventario Nazionale UNFCCC, media dei valori degli anni 2021–2023 (ISPRA/SINA, <https://emissioni.sina.isprambiente.it/inventario-nazionale/>). I fattori per CH₄ e N₂O sono tratti da IPCC 2006 Guidelines for National GHG Inventories, Volume 2 — Energy, Tabelle 2.2 e 3.2.3, metodologia di riferimento adottata da ISPRA per la costruzione dell'Inventario Nazionale. GWP applicati: AR5 — CH₄ = 28; N₂O = 265. Per i gas refrigeranti non sono stati effettuati rabbocchi nell'anno di rendicontazione 2025.
- **Categoria 2 — Emissioni indirette da energia acquisita (Scope 2)****
 - Fattori di emissione del mix elettrico nazionale italiano: ISPRA, Rapporti 413/2025 — dato 2024 provvisorio (). CO₂: 215,9 gCO₂/kWh; CH₄: 0,637 gCH₄/kWh (0,637 gCO₂e/kWh × GWP28 = 17,84 gCO₂e/kWh); N₂O: 1,063 gN₂O/kWh (× GWP265 = 281,7 gCO₂e/kWh)..
- **Categoria 3 — Emissioni indirette da trasporto**
 - Commuting dipendenti (auto): fattore di emissione medio in kgCO₂/km per automobile media EURO 5, tratto da Ecoinvent 3.10, dataset "passenger car/cutoff, S".
 - Business travel (treno): Trenitalia Ecopassenger 2024; Rapporto FS 2022.
 - Business travel (aereo): fattore medio di 285 gCO₂e/passeggero-km per ciclo di vita, fonte Agenzia

Internazionale per l'Energia (AIE).

- Trasporto materie prime — veicoli articolati (fino a 33 t): HGV Articulated 3,5–33 tonnes, 100% Weight Laden, Diesel (100% mineral diesel) — GHG Protocol Tool "Calculating GHG Emissions from Mobile Combustion", Version 2.7, settembre 2024 (Greenhouse Gas Management Institute, www.ghginstitute.org).
- Trasporto rifiuti— veicoli rigidi (3,5–7,5 t): HGV Rigid 3,5–7,5 tonnes, Average Laden, Diesel (100% mineral diesel) — GHG Protocol Tool "Calculating GHG Emissions from Mobile Combustion", Version 2.7, settembre 2024 (Greenhouse Gas Management Institute, www.ghginstitute.org).
- trasporto e distribuzione a valle di merci già contabilizzato nelle emissioni dirette da combustibile mobile (Categoria 1).

• Categoria 4 — Beni e servizi acquistati (materie prime)

L'inventario è stato elaborato mediante il software LCA SimaPro con riferimento alla banca dati Ecoinvent 3.10, integrato da EPD di prodotto specifiche e fattori DEFRA 2023 ove indicato:

- PVC: Ecoinvent 3.10.
- Polietilene (PE): Ecoinvent 3.10.
- Acciaio generico: Ecoinvent 3.10. Valore conservativo coerente con DEFRA 2023 (media mix EAF+BOF). Confine di sistema A1–A3.
- Stabilizzato e malte*: Ecoinvent 3.10.
- Cemento, CLS C35/45: DEFRA 2023 Conversion Factors for Company Reporting, categoria "Concrete — ready-mixed high strength". Valore coerente con Ecoinvent 3.10 ed EPD medie italiane per C35/45 (ATECAP, range 210–250 kgCO₂e/t). Confine di sistema A1–A3.
- Conglomerato bituminoso: Ecoinvent 3.10, dataset "Asphalt concrete production". Valore coerente con DEFRA 2023 Conversion Factors, categoria "Asphalt" (52 kgCO₂e/t come limite inferiore per mix standard). Il fattore riflette la composizione tipica del conglomerato bituminoso per strati di binder/usura stradale (contenuto di bitume 4,5–6%). Confine di sistema A1–A3.
- Sabbia e misto granulare: DEFRA 2023 Conversion Factors, categoria "Aggregates — general". Materiale classificato come misto granulare di cava (aggregato frantumato e vagliato). Confine di sistema A1–A3.
- Barre acciaio (B450C): EPD Alfa Acciai S.p.A. — acciaio per cemento armato (barre nervate B450C), processo EAF (forno elettrico ad arco). Il fattore è applicato all'intera voce in quanto la totalità delle barre da cemento armato commercializzate in Italia è prodotta tramite processo EAF con elevata quota di rottame ferroso come materia prima secondaria. Confine di sistema A1–A3.

• Categoria 4 — Beni capitali (veicoli e macchinari)

Fattori di emissione per autovetture, autocarri e macchinari tratti da N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022). La quota annua è calcolata ripartendo le emissioni embodied sulla vita utile convenzionale di 15 anni.

3.8. Valutazione dell'incertezza dei dati

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 a 3 come segue:

Tabella 1. Disponibilità del dato di attività..

Disponibilità del dato attività	
1	Dati non disponibili
2	Dati stimati
3	Dati calcolati accuratamente o misurati in modo affidabile

Nell'inventario oggetto del presente report sono stati utilizzati esclusivamente dati di attività con grado di disponibilità 3 (dati misurati in modo affidabile), essendo stati considerati esclusivamente dati primari forniti dall'azienda.

L'affidabilità del fattore di emissione tiene in considerazione, inoltre, se il fattore di emissione risulta da una fonte attendibile quale, ad esempio, un'organizzazione nazionale o internazionale, oppure un gruppo indipendente. È assegnata su una scala che va da 1 a 3 come segue:

Tabella 2 - 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

Nell'inventario oggetto del presente report sono stati utilizzati esclusivamente fattori di emissione con grado di affidabilità 3, in quanto i data set utilizzati derivano da database internazionalmente riconosciuti (Banca dati Ecoinvent 3.10) presente nel *software* utilizzato per il calcolo dell'inventario, SimaPro, o da fattori di emissioni pubblicati da DEFRA e ISPRA

3.9. Significatività e rilevanza

È necessario definire e spiegare i propri criteri predeterminati per la significatività delle emissioni indirette, considerando l'uso previsto dell'inventario.

I fattori da prendere in considerazione per la valutazione della significatività e della rilevanza includono le seguenti variabili, valutate su una scala che va da 1 a 3 come segue:

- E= Entità o dimensione delle emissioni (1: si stima che l'entità non è significativa; 2: si stima che l'entità è media; 3: grande entità)
 - L= Livello di influenza dell'azienda rispetto alla fonte di emissione (1: senza controllo; 2: controllo parziale; 3: pieno controllo)
 - D= Difficoltà nell'ottenere i dati (1: dati non disponibili; 2: dati stimati; 3: dati calcolati accuratamente o misurati in modo affidabile)
 - V= Validità degli approcci di stima disponibili (1: approccio non disponibile; 2: scarsa validità; 3: alta Validità)
- La significatività e rilevanza è quindi considerata moltiplicando

$$E * L * D * V$$

Sebbene tutti i fattori di cui sopra siano presi in considerazione nella valutazione della significatività, i criteri che impongono la divulgazione delle fonti di emissione come significative sono:

- a. quando c'è una singola fonte con emissioni stimate che possono essere almeno l'1% delle emissioni e rimozioni. In questo caso, tale fonte di emissione o rimozione deve essere inclusa.
- b. quando il totale delle fonti "non significative" ha emissioni stimate che potrebbero essere almeno il 5% delle emissioni e rimozioni. In questo caso, deve essere incluso un numero sufficiente di emissioni "non significative" fino a che la stima delle emissioni escluse non sia inferiore al 5%.

In questo studio sono quindi considerate le categorie che rispettano tale valutazione e sono in linea con i fattori sopra menzionati. La sezione 4.3 descrive la panoramica delle fonti di emissione e le rispettive fonti di dati, e le esclusioni applicate allo studio con le rispettive ragioni di esclusione.

Laddove è richiesto un approccio di stima, sono stati considerati i dati più conservativi, e i metodi di calcolo che più permettessero di avvicinare il dato alla realtà aziendale.

3.10. Riferimenti

Standard e norme

- ISO 14064-1:2018 — Greenhouse gases: quantification and reporting of GHG emissions and removals at the organization level
- ISO 14067:2018 — Carbon footprint of products: requirements and guidelines for quantification
- ISO 14025:2006 — Environmental labels and declarations: Type III environmental declarations
- ISO 14040/44 — Life cycle assessment: principles, framework and requirements
- GHG Protocol — Corporate Accounting and Reporting Standard (WRI/WBCSD)
- GHG Protocol — Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard (WRI/WBCSD, 2011)

- GHG Protocol — Scope 3 Technical Guidance: Calculating GHG Emissions from Purchased Goods and Services (WRI/WBCSD, 2013)
- GHG Protocol — Embodied Emissions in the Built Environment Sector Supplement (WRI/WBCSD, 2022)
- GRI Standards (Global Reporting Initiative) — GRI 305: Emissions

Fonti istituzionali e governative

- IPCC — AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 (marzo 2023)
- IPCC — AR6 Working Group III: Mitigation of Climate Change (aprile 2022)
- ISPRA — Fattori di emissione medi per i mezzi circolanti in Italia (FETRASP), edizione aggiornata
- ISPRA — Fattore di emissione nazionale per l'energia elettrica (mix elettrico italiano, aggiornamento annuale)
- EC DG Climate Action / Ricardo Energy & Environment — Determining the environmental impacts of conventional and alternatively fuelled vehicles through LCA (luglio 2020). URL: op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f494180-bc0e-11ea-811c-01aa75ed71a1
- EC DG Climate Action — Vehicle LCA Results Viewer (Excel interattivo). URL: climate.ec.europa.eu
- UK Department for Transport / Ricardo Energy & Environment — Lifecycle Analysis of UK Road Vehicles (2022). URL: gov.uk/government/publications/lifecycle-analysis-of-uk-road-vehicles
- IEA — Global EV Outlook 2024. URL: iea.org/reports/global-ev-outlook-2024
- IEA — EV Life Cycle Assessment Calculator. URL: iea.org/data-and-statistics/data-tools/ev-life-cycle-assessment-calculator

Banche dati LCA e fattori di emissione

- Ecoinvent 3.10 — sistema di modellazione cutoff (ecoquery.ecoinvent.org)
- ICE Database v4.1 (Circular Ecology, 2025) — Embodied Carbon Footprint Database. URL: circularrecology.com/embodied-carbon-footprint-database.html
- DEFRA/DESNZ — UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting, edizione aggiornata. URL: gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting
- Green NCAP — Life Cycle Assessment Results & Fact Sheets (2023–2024). URL: greenncap.com/european-lca-results/
- ICCT — Bieker (2021): A global comparison of the life-cycle GHG emissions of combustion engine and electric passenger cars. URL: theicct.org
- ICCT — Mulholland et al. (2023): Life-cycle GHG emissions of European heavy-duty vehicles and fuels. URL: theicct.org/publication/lca-ghg-emissions-hdv-fuels-europe-feb23/

Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD/PCF)

- Volvo CE — PCF Reports (ISO 14067): escavatori compatti, pale gommate, dumper articolati (2020–2025). URL: volvoce.com/global/en/products-and-services/environmental-declarations/
- BMW AG — Vehicle Footprint: X3 20i xDrive, iX3 50 xDrive (verifica TÜV Rheinland, 2024). URL: bmwgroup.com/responsibility/downloads
- Volvo Cars — Carbon Footprint Report EX30 (ISO 14067, 2023). URL: volvocars.com
- Alfa Acciai S.p.A. — EPD Acciai laminati a caldo in barre e rotoli per cemento armato (ISO 14025, EN 15804)

Strumenti e piattaforme

- Terraup — piattaforma di calcolo e rendicontazione GHG
- International EPD System — database EPD. URL: environdec.com
- EC3 Tool (Building Transparency) — Embodied Carbon in Construction Calculator. URL: buildingtransparency.org/tools/ec3/

4. CONFINI ORGANIZZATIVI E OPERATIVI

4.1. Confini di rendicontazione

Le fonti di emissione di gas a effetto serra sono identificabili in conformità allo standard UNI EN ISO 14064-1:2019 nel seguente modo:

- Categoria 1: emissioni e rimozioni dirette di gas serra assorbimenti
- Categoria 2: emissioni indirette di gas serra da energia importata
- Categoria 3: emissioni indirette di gas serra da trasporto
- Categoria 4: Emissioni indirette di gas serra da prodotti utilizzati dall'organizzazione
- Categoria 5: emissioni indirette di gas serra associate all'uso di prodotti dell'organizzazione
- Categoria 6: Emissioni indirette di gas serra da altre fonti

Tale standard elenca quindi sei categorie di emissioni, e differisce dalla precedente categorizzazione in linea con il GHG Protocol (Protocollo sui gas a effetto serra) che invece li suddivide in Scope 1 (analoga a Categoria 1), Scope 2 (analoga a Categoria 2) e Scope 3 (che racchiude le categorie 3, 4, 5 e 6).

	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	

Le categorie rendicontate all'interno di questo studio, in conformità alla norma UNI EN ISO 14064-1:2019, sono quindi le seguenti:

Categoria 1. Emissioni e rimozioni dirette di GHG

Le emissioni e rimozioni dirette di GHG si verificano da fonti o pozzi di assorbimento all'interno dei confini dell'organizzazione, di proprietà o controllati dall'organizzazione stessa. Generalmente sono emissioni derivanti dalla combustione diretta di combustibili fossili, quali il gas metano utilizzato per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria, i carburanti (gasolio e benzina) utilizzati per il funzionamento dei mezzi aziendali, nonché le eventuali emissioni fugitive derivanti dagli impianti di raffreddamento. Queste fonti possono essere fisse (ad esempio impianti di riscaldamento, generatori) o mobili (ad esempio veicoli aziendali).

Per questa categoria, nell'inventario sono state considerate le seguenti fonti di emissione:

- consumo di gas metano per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria (combustione stazionaria);
- consumo di gasolio e benzina per il funzionamento dei mezzi aziendali (combustione mobile);
- eventuali emissioni fugitive derivanti dagli impianti di raffreddamento (non presenti nel periodo di rendicontazione).

Categoria 2. Emissioni indirette da consumo di energia acquisita

Emissioni derivanti dalla produzione dell'energia elettrica consumata dall'organizzazione e prelevata dalla rete nazionale. Questa categoria include esclusivamente le emissioni di GHG associate alla combustione del combustibile per la generazione dell'energia elettrica importata, escludendo le emissioni a monte associate alla produzione del combustibile stesso (well-to-gate), le emissioni legate alla costruzione degli impianti di generazione e le perdite di trasporto e distribuzione.

Il fattore di emissione adottato è di tipo **location-based**, ovvero basato sul mix elettrico medio della rete nazionale italiana (fattore di emissione nazionale pubblicato annualmente da ISPRA — Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), in conformità con le indicazioni della ISO 14064-1:2018. L'approccio location-based riflette le caratteristiche medie del parco di generazione elettrica del territorio in cui opera l'organizzazione, senza tenere conto di eventuali contratti di fornitura di energia rinnovabile certificata (GO — Garanzie di Origine), che potrebbero invece giustificare l'adozione di un approccio market-based. Per questa categoria è stato contabilizzato il consumo di energia elettrica prelevata dalla rete per i siti aziendali, sulla base delle fatture di fornitura elettrica.

Categoria 3. Emissioni indirette derivate dal trasporto

I GHG considerati in questa categoria provengono da fonti situate al di fuori dei confini dell'organizzazione. Queste fonti sono mobili e principalmente dovute al combustibile bruciato in mezzi di trasporto non controllati o di proprietà dell'organizzazione. La categoria include il trasporto di persone e merci, per tutte le modalità (stradale, ferroviario, aereo, marittimo).

Per questa categoria sono state contabilizzate le emissioni relative alle seguenti sottocategorie:

- **Categoria 3 — Sottocategoria pendolarismo (employee commuting):** viaggi casa-lavoro dei collaboratori, sulla base dell'indagine di pendolarismo condotta con copertura ~80% della forza lavoro, con applicazione del fattore di emissione medio per automobile EURO 5 (Ecoinvent 3.10);
- **Categoria 3 — Sottocategoria viaggi di lavoro (business travel):** trasporti del personale per trasferte di lavoro acquistati da terzi, inclusi voli, treni ad alta velocità (Freccie/Italo), taxi/ride-hailing, noleggi con conducente e chilometraggi rimborsati con auto private; dati estratti dal gestionale aziendale;
- **Categoria 3 — Sottocategoria trasporto rifiuti:** trasporto dei rifiuti prodotti dall'organizzazione dalla sede aziendale al sito di trattamento finale, sulla base del registro di carico-scarico;
- **Categoria 3 — Sottocategoria trasporto a monte delle merci (upstream transportation):** emissioni derivanti dal trasporto delle materie prime e dei materiali acquistati dai siti dei fornitori ai siti aziendali, sulla base dei dati di acquisto estratti dal gestionale aziendale.

Categoria 4. Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione

Questa categoria comprende le emissioni associate all'acquisizione di beni e servizi da parte dell'organizzazione, al trattamento di fine vita dei rifiuti prodotti e alle emissioni embodied dei beni strumentali (capital goods). Per questa categoria sono state contabilizzate le seguenti sottocategorie:

- **Categoria 4 — Sottocategoria 4a (beni e servizi acquistati):** emissioni associate alla produzione delle principali categorie di materie prime e materiali ausiliari acquistati dall'organizzazione, identificati con indicazione di massa e volume (kg, litri, m³). Data la tipologia delle lavorazioni svolte — prevalentemente attività di costruzione e infrastrutture ferroviarie — sono stati considerati i materiali predominanti: ferro lavorato, calcestruzzo e malte;
- **Categoria 4 — Sottocategoria trattamento rifiuti:** emissioni associate al trattamento di fine vita dei rifiuti prodotti dall'organizzazione a seguito delle operazioni produttive e delle attività di gestione del sito, sulla base del registro di carico-scarico;
- **Categoria 4 — Sottocategoria 4b (beni strumentali — capital goods):** emissioni embodied cradle-to-gate (A1+A2+A3) associate alla produzione dei beni strumentali detenuti dall'organizzazione, incluse la flotta di autovetture e autocarri e i macchinari da cantiere e ferroviari. I valori sono ripartiti sulla vita utile convenzionale del bene (15 anni) e imputati all'anno di inventario. I dati di input sono estratti dal libro cespiti aziendale.

4.2. Confini organizzativi

Come menzionato nella sezione 1.2, l'organizzazione oggetto di questo studio è composta dalla sede di REM s.r.l., sita in Strada Prov.le Trentola Parete s.n.c. 81038 Trentola-Ducenta **comprensiva di tutti i cantieri operativi**

4.3. Confini operativi

Le fonti di emissioni di gas a effetto serra sono state identificate e raggruppate secondo la norma UNI EN ISO 14064-1:2019.

Fonti di emissione rendicontate

Seguendo i criteri sopra menzionati, le fonti di emissione censite, caratterizzate e rendicontate nel presente inventario sono quindi le seguenti:

Categoria di emissioni	SCOPE	Fonte di emissione	Fonti dei dati
1. Emissioni e rimozioni dirette di GHG da combustione stazionaria (ex Scope 1)	SCOPE 1 - COMBUSTIBILI IN LOCO	Consumo di gas metano per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria	Fatture di acquisto di Gas Metano
1. Emissioni e rimozioni dirette di GHG da combustione mobile (ex Scope 1 - trasporti)	SCOPE 1 - COMBUSTIBILI TRASPORTI	Consumo di combustibile utilizzato nei mezzi aziendali (gasolio, benzina)	Fatture di acquisto di gasolio e benzina
1. Emissioni fuggitive derivate dal rilascio di GHG nei sistemi antropogenici	//	Emissioni fuggitive di gas refrigeranti ad effetto serra (non presenti nel periodo di rendicontazione)	Rapportini di manutenzione degli impianti di raffreddamento
2. Emissioni indirette da consumo di elettricità acquistata (ex Scope 2)	SCOPE 2 – CONSUMO ENERGIA ELETTRICA	Consumo di energia elettrica prelevata dalla rete	Fatture dell'energia elettrica
3. Emissioni indirette derivate dal trasporto del personale (commuting)	Scope 3 – Categoria 7: "Employee commuting (spostamenti casa-lavoro)" — categoria upstream	Viaggi di commuting (tragitto casa-lavoro) dei collaboratori	Rapporti del dipartimento di Risorse Umane
3. Emissioni indirette derivate dal trasporto del personale in viaggi business	Scope 3 – Categoria 6: "Business travel" (upstream).	Include i trasporti del personale per trasferte di lavoro acquistati da terzi (voli, treni Frecce/Italo, taxi/ride-hailing, noleggi con conducente, chilometraggi rimborsati con auto private;	Dati di acquisto su gestionale aziendale
3. Emissioni indirette derivate dal trasporto dei rifiuti	Scope 3 – Categoria 5: "Waste generated in operations" (upstream).	Trasporto dei rifiuti prodotti dall'organizzazione fino a destinazione di trattamento	Registro di carico-scarico
3. Emissioni indirette derivate dal trasporto e distribuzione a monte delle merci	Scope 3 – Categoria 4: "Upstream transportation and distribution" (trasporto e distribuzione a monte).	Emissioni derivanti dal trasporto delle materie prime dai fornitori ai siti aziendali [1]	Dati di acquisto su gestionale aziendale
4. Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione	Scope 3 – Categoria 1: "Beni e servizi acquistati" (Purchased goods and services, upstream).	Principali categorie merceologiche delle materie prime e materiali ausiliari [2]	Dati di acquisto su gestionale aziendale
4. Emissioni indirette derivanti dal trattamento di fine vita dei rifiuti prodotti dall'organizzazione	Scope 3 – Categoria 5: "Waste generated in operations" (upstream)	Trattamento dei rifiuti prodotti dall'organizzazione [3]	Registro di carico-scarico
4. Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione (beni capitali e asset)	Scope 3 Categoria 2 – Capital good	Beni strumentali Emissioni embodied cradle-to-gate (A1+A2+A3) Flotta veicoli: autovetture e autocarri	Libro Cespiti

Tabella 5 - Fonti di emissione rendicontate.

Note alla tabella:

[1] In questa categoria, sono inclusi gli acquisti in cui è presente un'identificazione dimensionale – kg o litri – nelle fatture di acquisto.

[2] In questa categoria, sono inclusi i tipi di materiali più rilevanti (materie prime e materiali ausiliari) e in cui è presente un'identificazione

dimensionale – kg o litri – nelle fatture di acquisto.

[3] In questa categoria sono inclusi i flussi di rifiuti in cui è chiara l'identificazione del tipo di materiale e considerati rilevanti in termini di cut-off.

Fonti di emissione escluse/non rendicontate

Le fonti di emissioni elencate in Tabella 6, invece, sono fonti di emissioni che sono state identificate ma escluse dall'inventario delle emissioni. Queste fonti non sono considerate significative o rilevanti per le parti interessate, per il contesto dell'inventario, e/o non sono fattibili o pratiche da calcolare al momento attuale.

	Categoria di emissioni	Fonte di emissione	Ragioni di esclusione
1.	<i>Emissioni dirette da uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e silvicoltura</i>	Non presente nell'attività considerata	Non presente nell'attività considerata
1.	<i>Emissioni e rimozioni dirette di GHG da combustione stazionaria (processo outsourcing)</i>	Non presente nell'attività considerata	Non presente nell'attività considerata
2.	<i>Emissioni indirette da consumo di energia acquistata (diversa da elettricità)</i>	Non presente nell'attività considerata	Non presente nell'attività considerata
3.	<i>Emissioni indirette derivate dal trasporto e distribuzione a valle delle merci</i>	Emissioni derivanti dal trasporto dei prodotti finiti dal sito di produzione alla destinazione finale d'uso	Già contabilizzato nelle emissioni dirette da combustibile mobile
3.	<i>Emissioni indirette derivate dal trasporto di clienti e visitatori</i>	Tragitto realizzato dai clienti e visitatori alla sede legale/operativa	Si stima che sia de minimis (<1%)
4.	<i>Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione (servizi)</i>	Emissioni a monte dei materiali di consumo e servizi acquistati dall'organizzazione [1]	Dati difficili da ottenere, si stima che sia de minimis (<1%)
5.	<i>Emissioni indirette associate all'uso dei prodotti venduti dall'organizzazione</i>	Emissioni derivanti dall'uso e dal trattamento di fine vita dei prodotti venduti dall'organizzazione [2]	L'organizzazione non vende i beni oggetto di lavorazione ma trattasi di manutenzione conto terzi senza vendita di un bene), in tale eccezione tale categoria "Cat. 11" non si applica, anche perché i consumi in esercizio restano dello stesso cliente. Inoltre riguardo al fine vita i dati sono difficili da stimare, per lunghezza della shelf life del prodotto
5.	<i>Emissioni indirette associate all'uso dei prodotti venduti dall'organizzazione</i>	Emissioni derivanti dall'uso di asset in leasing ed investimenti	Non presente nell'attività considerata

Tabella 6 - Fonti di emissione escluse e ragioni di esclusione.

Note alla tabella:

[1] In queste esclusioni si considerano anche alcune categorie minori di fornitura, come ad esempio i materiali di consumo, o le voci in cui non è presente indicazione di massa – kg o litri – nelle fatture di acquisto, e pertanto risultano di difficile stima.

[2] Le emissioni derivanti dall'uso dei prodotti venduti dall'organizzazione non sono considerate significative. Le emissioni derivanti dal trattamento di fine vita del prodotto costruito dall'organizzazione sono di difficile stima poiché sono prodotti con una *shelf life* molto lunga. Tali informazioni sono perciò attualmente difficili da ottenere, in futuro sarà valutata la possibilità di approfondire la capacità di rilevare tali dati.

4.4. Modifiche ai Confini del Sistema

All'interno dei confini del sistema non sono utilizzate biomasse per la produzione di energia elettrica e calore. All'interno dei confini del sistema analizzato non sono presenti foreste o stoccaggi naturali di carbonio (in ogni sua forma), pertanto non possono essere quantificate. Essendo il primo anno in cui è fatta la valutazione delle emissioni di GHG, non risultano cambi nella metodologia di calcolo. Eventuali modifiche ai confini del sistema nei successivi aggiornamenti del report comporteranno un ricalcolo dei dati del report "base" 2025 in modo da poter avere dati confrontabili fra di loro.

5. Unità di misura e valori di riferimento adottati

Nel presente documento tutti i vettori energetici considerati verranno riportati seguendo le unità di misura riportate nella tabella successiva. Ogni vettore è inoltre correlato con il fattore di conversione in tonnellate di petrolio equivalente (circolare MISE del 18 Dicembre 2014).

Vettore Energetico	Unità di misura	Fattore di conversione in tep
Energia Elettrica	kWh	$0,187 \times 10^{-3}$
Gas Naturale	Smc	8.3600×10^{-7}
Gasolio	kg	PCI (kcal/kg) $\times 10^{-7}$
Olio Combustibile BTZ	t	PCI (kcal/kg) $\times 10^{-4}$

Tabella 2. Fattori di conversione in TEP da Circ. MISE 18 Dicembre 2014.

Sono state utilizzate unità di misura appartenenti al Sistema Internazionale:

- Unità di misura dell'Energia: kWh_e (utenze elettriche) e kWh_t (utenze termiche) o (in alternativa) GJ.
- Unità di misura della Potenza: kW (utenze elettriche) ed i kW_t (utenze termiche).

Si riportano di seguito i poteri calorifici inferiori p.c.i. che saranno considerati

Vettore Energetico	Unità di misura	Valore
Energia Elettrica finale	Kcal/kWh	860
Gas Naturale	Kcal/Smc	8.250
Gasolio	Kcal/kg	10.200
Olio Combustibile BTZ	Kcal/kg	9.800

Tabella 3: valori adottati per i p.c.i. dei vettori energetici

Infine, si riportano i fattori di emissione CO₂ considerati:

Fattori di emissione		
1 kWh elettrico	0,2176 kg di CO ₂ e	Location Based - ISPRA RAPPORTI 413/2025 dato 2023 (validato) (https://emissioni.sina.isprambiente.it/inventario-nazionale/#Report)
1 Smc di gas naturale	2,019 kg di CO ₂	Coefficienti utilizzati per l'inventario delle emissioni di CO ₂ nell'inventario nazionale UNFCCC (media dei valori degli anni 2021-2023). https://emissioni.sina.isprambiente.it/inventario-nazionale/
1 litro di Gasolio per autotrazione	3,150 kg di CO ₂	Coefficienti utilizzati per l'inventario delle emissioni di CO ₂ nell'inventario nazionale UNFCCC (media dei valori degli anni 2021-2023). https://emissioni.sina.isprambiente.it/inventario-nazionale/
1 litro di Benzina senza piombo per autotrazione	3,152 kg di CO ₂	Coefficienti utilizzati per l'inventario delle emissioni di CO ₂ nell'inventario nazionale UNFCCC (media dei valori degli anni 2021-2023). https://emissioni.sina.isprambiente.it/inventario-nazionale/

Tabella 4 Fattori di emissioni

Fattori di emissione nel settore elettrico (g CO₂/kWh) ISPRA RAPPORTI 413/2025
(<https://emissioni.sina.isprambiente.it/inventario-nazionale/#Report>)

Anno	Produzione termoelettrica lorda (solo fossili)	Produzione termoelettrica lorda ¹	Produzione elettrica lorda ²	Consumi elettrici ³	Perdite di rete ⁴	Produzione termoelettrica lorda e calore ^{1,5}	Produzione elettrica lorda e calore ^{2,5}	Produzione di calore ⁵
2022	477.4	435.1	307.3	293.0	265.4	388.3	293.4	223.8
2023	460.2	414.9	256.3	234.7	213.3	369.6	251.3	225.1
2024*	422.4	382.2	215.9	198.9	180.6	344.2	217.7	227.4

¹ Inclusa elettricità da bioenergia.

² Insieme rinnovabili, al netto di apporti da pompaggio e da accumulo stand alone.

³ Insieme le perdite di rete e la quota importata.

⁴ Fattore di emissione della produzione elettrica per la quota di perdite di energia elettrica prodotta.

⁵ Insieme le emissioni di CO₂ per la produzione di calore.

* Dati preliminari.

Gas serra	2022	2023	2024*
Anidride carbonica - CO ₂	307,3	256,3	215,9
Metano - CH ₄	0,707	0,654	0,637
Protossido di azoto - N ₂ O	1,212	1,091	1,063

Fattori di emissioni di contaminanti atmosferici dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore.
mg/kWh ISPRA RAPPORTI 413/2025 (<https://emissioni.sina.isprambiente.it/inventario-nazionale/#Report>)

	2021	2022	2023
Contaminanti atmosferici			
Ossidi di azoto - NO _x	199,45	207,91	197,47
Ossidi di zolfo - SO _x	39,03	49,58	41,75
Composti organici volatili non metanici - COVNM	85,57	84,75	92,51
Monossido di carbonio - CO	92,44	93,72	86,05
Ammoniaca - NH ₃	0,30	0,41	0,30
Materiale particolato - PM ₁₀	2,47	2,69	2,35

6. Inventario emissioni GHG

Cat.1 Emissioni e rimozioni dirette di GHG da combustione stazionaria (Scope 1)

Nota metodologica – Emissioni CO₂ da combustione stazionaria (Scope 1, Cat.1) – anno 2025

Perimetro

- **1.1 (Stationary Source Fuel Combustion).**
- I combustibili in loco riguardano l'alimentazione della caldaia per la produzione di calore ed acqua calda sanitaria presso gli uffici.

Dati di input

- Fatture ente di distribuzione periodo gennaio – dicembre valori in smc.

Risultati dell'indagine

Non sono stati rilevati impianti di combustione stazionaria presso le sedi operative di REM S.r.l.: l'azienda non dispone di caldaie o altri generatori di calore fissi. Le emissioni di Categoria 1.1 risultano pertanto pari a zero.

Cat.1 Emissioni e rimozioni dirette di GHG da combustione mobile (Scope 1 - trasporti)**Nota metodologica – Emissioni CO₂ da combustione mobile (Scope 1, Cat.1-trasporti) – anno 2025****Perimetro**

- **1.2 (Mobile Source Fuel Combustion).**
- *Le emissioni mobili sono generate dai trasporti e dalle attrezzature mobili che utilizzano combustibile)*

Dati di input

- *Fatture / schede carburanti automezzi aziendali compresi autocarri e furgoni per il trasporto merce.*

Risultati dell'indagine

	CONSUMI 2025			CONSUMI 2024			CONSUMI 2023		
	CONSUMO TOTALE			CONSUMO TOTALE			CONSUMO TOTALE		
	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP
gen		9.276	7,98		4.277	3,68		4.350	3,74
feb		16.264	13,99		9.690	8,33		10.350	8,90
mar		10.317	8,87		21.973	18,90		10.530	9,06
apr		12.584	10,82		13.034	11,21		12.460	10,72
mag		15.527	13,35		6.597	5,67		7.580	6,52
giu		11.811	10,16		6.884	5,92		7.350	6,32
lug		14.433	12,41		19.545	16,81		12.500	10,75
ago		8.023	6,90		3.750	3,22		4.340	3,73
set		10.826	9,31		13.247	11,39		9.750	8,38
ott		15.806	13,59		10.673	9,18		14.430	12,41
nov		16.202	13,93		5.814	5,00		5.350	4,60
dic		12.719	10,94		8.192	7,05		6.540	5,62
		153.788	132,26		123.676	106,36		105.530	90,76

	CONSUMI 2025			CONSUMI 2024			CONSUMI 2023		
	MEZZI D'OPERA			MEZZI D'OPERA			MEZZI D'OPERA		
	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP
gen		2.800	2,41		2.000	1,72		2.000	1,72
feb		10.001	8,60		5.900	5,07		6.000	5,16
mar		5.000	4,30		14.500	12,47		6.000	5,16
apr		7.501	6,45		5.500	4,73		7.000	6,02
mag		7.500	6,45		5.000	4,30		3.000	2,58
giu		4.000	3,44			-		3.000	2,58
lug		5.000	4,30		18.000	15,48		6.000	5,16
ago		2.500	2,15		2.000	1,72		2.000	1,72
set		4.000	3,44		9.000	7,74		5.000	4,30
ott		5.501	4,73			-		8.000	6,88
nov		4.500	3,87			-		3.000	2,58
dic		2.000	1,72			-		3.000	2,58
		60.303	51,86		61.900	53,23		54.000	46,44

	CONSUMI 2025			CONSUMI 2024			CONSUMI 2023		
	AUTOTRAZIONE VEICOLI AZIENDALI			AUTOTRAZIONE VEICOLI AZIENDALI			AUTOTRAZIONE VEICOLI AZIENDALI		
	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP	Benzina (l)	Gasolio (l)	TEP
gen		6.476	5,57		2.277	1,96		2.350	2,02
feb		6.263	5,39		3.790	3,26		4.350	3,74
mar		5.317	4,57		7.473	6,43		4.530	3,90
apr		5.083	4,37		7.534	6,48		5.460	4,70
mag		8.027	6,90		1.597	1,37		4.580	3,94
giu		7.811	6,72		6.884	5,92		4.350	3,74
lug		9.433	8,11		1.545	1,33		6.500	5,59
ago		5.523	4,75		1.750	1,50		2.340	2,01
set		6.826	5,87		4.247	3,65		4.750	4,08
ott		10.305	8,86		10.673	9,18		6.430	5,53
nov		11.702	10,06		5.814	5,00		2.350	2,02
dic		10.719	9,22		8.192	7,05		3.540	3,04
		93.485	80,40		61.776	53,13		51.530	44,32

Cat.1 Emissioni fuggitive derivate dal rilascio di GHG nei sistemi antropogenici

Nota metodologica – Emissioni dirette fuggitive provenienti dal rilascio di GHG nei sistemi antropogenici).– anno 2025

Perimetro

- **1.4 Emissioni fuggitive**
- *Le emissioni fuggitive possono essere potenzialmente generate dalla perdita di gas refrigerante per gli impianti di climatizzazione installati presso la sede. Presso la sede di Casoria la climatizzazione degli uffici è garantita da 3 pompe di calore installate ad Settembre 2023 con potenza termica fra 6 e 28 kW. I gruppi sono stati sottoposti a regolare verifica di efficienza energetica al momento della messa in servizio, da ripetersi periodicamente ogni 4 anni*

Dati di input

- *Fatture / rapporti di interventi manutentivi per gli impianti di climatizzazione.*

Risultati dell'indagine

Alla data del report non sono noti episodi di fughe di emissioni fuggitive.

Cat.2 Emissioni da consumo di elettricità acquistata (Scope 2)*Nota metodologica – Emissioni CO₂ da consumo di elettricità acquistata (Scope 2, Cat.2) – anno 2025*

- **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 nostro caso il calcolo delle emissioni di CO₂ eq. per la categoria 2 è stato effettuato secondo il primo approccio.

Fattori di emissione del mix elettrico nazionale italiano: ISPRA, Rapporti 413/2025 — dato 2024 provvisorio (). CO₂: 215,9 gCO₂/kWh; CH₄: 0,637 gCH₄/kWh (0,637 gCO₂e/kWh × GWP28 = 17,84 gCO₂e/kWh); N₂O: 1,063 gN₂O/kWh (× GWP265 = 281,7 gCO₂e/kWh).

Perimetro

- **2.1 (Purchased Electricity).**
- *I fattori di emissione per la generazione di elettricità negli stabilimenti sono stati calcolati utilizzando i consumi di energia elettrica fatturati per lo stabilimento*

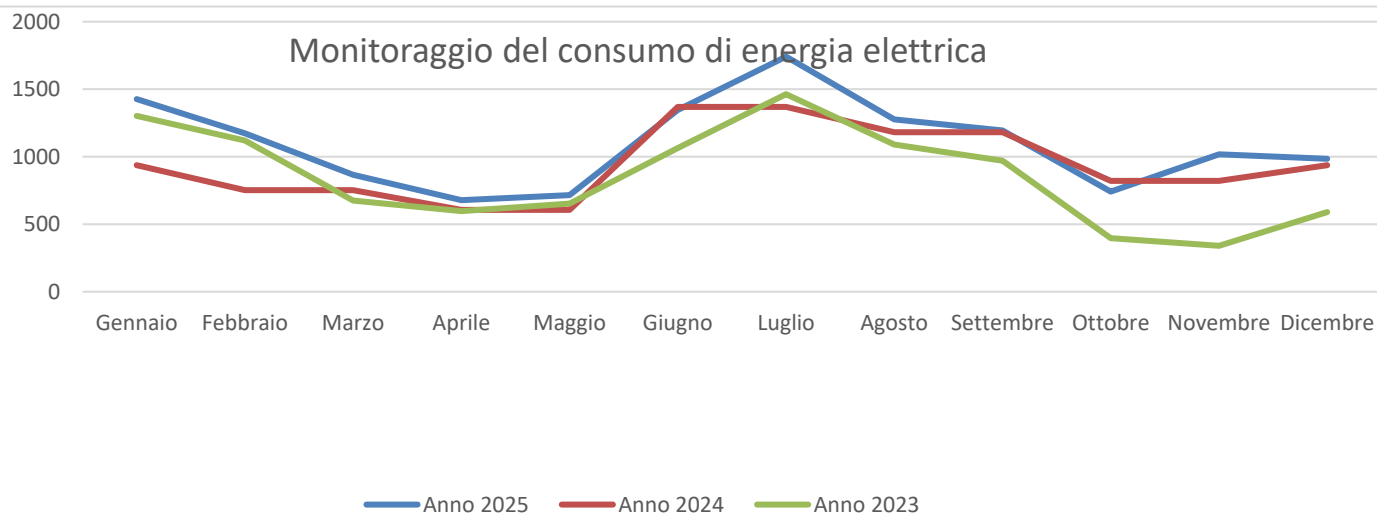
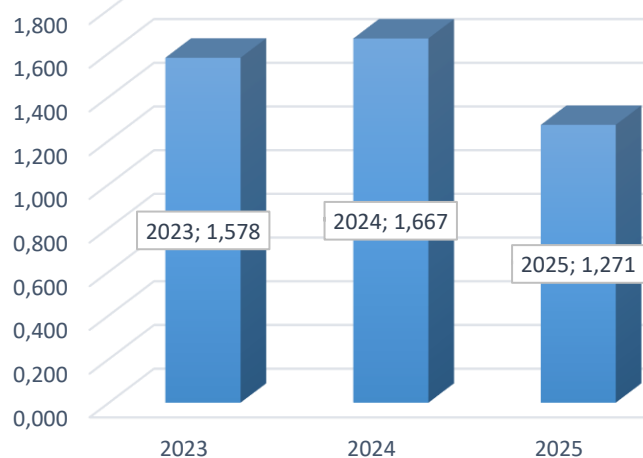
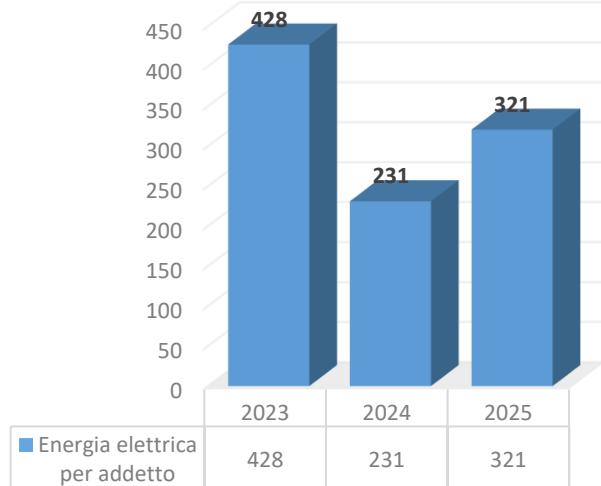
Dati di input

- *Fatture ente di distribuzione periodo gennaio – dicembre valori in Kwh.*

Risultati dell'indagine

Mese	Anno 2025	Anno 2024	Anno 2023	TEP 2025	Totale consumi su fatturato (Kwh/migliaia di Euro)	2023	1,578
Gennaio	1426	937,5	1302	0,27	Totale consumi EE su addetti (Kwh/Adetti)	2023	428
Febbraio	1173	752	1120	0,22			
Marzo	866	752	675	0,16	Totale consumi su fatturato (Kwh/migliaia di Euro)	2024	1,667
Aprile	678	606	597	0,13	Totale consumi EE su addetti (Kwh/Adetti)	2024	231
Maggio	715	606	652	0,13			
Giugno	1346	1368,5	1064	0,25	Totale consumi su fatturato (Kwh/migliaia di Euro)	2025	1,271
Luglio	1741	1368,5	1463	0,32	Totale consumi EE su addetti (Kwh/Adetti)	2025	321
Agosto	1276	1181,5	1090	0,24			
Settembre	1194	1181,5	970	0,22			
Ottobre	741	821	397	0,14			
Novembre	1018	821	340	0,19			
Dicembre	984	937,5	590	0,18			
TOTALE	13.158,00	11.333,00	10.260,00	2,45			

Tabella 5 Cat. 2 - CONSUMO ENERGIA ELETTRICA ULTIMO TRIENNIO (Sede)


Monitoraggio del consumo di energia elettrica ultimo triennio 2023-2025

Totale consumi EE su fatturato (Kwh/Euro)

Totale consumi EE su addetti (Kwh/Addetti)

Nota: L'organizzazione non dispone di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.
L'energia elettrica consumata proviene dalla rete e la sua origine dipende dal mix energetico fornito dal fornitore.

Cat.3 Emissioni indirette derivate dal trasporto del personale (commuting)*Nota metodologica – Emissioni CO₂ da pendolarismo dipendenti – anno 2025***Perimetro**

- 3.3 (Employee commuting).
- Inclusi i viaggi casa↔lavoro del personale. Esclusi i viaggi di lavoro (Cat. 3.5) e qualsiasi uso di veicoli aziendali.

Dati di input

- Rilevazione distanze residenza↔cantier/ufficio con copertura 100%: per ciascun dipendente è disponibile la distanza one-way (in km). Modalità di spostamento prevalente: auto privata. I trasferimenti a piedi o in bicicletta non sono inclusi nel calcolo delle emissioni.
- Ipotesi 2025: pendolarismo 5 giorni/settimana. Giorni medi effettivi 220.

Risultati dell'indagine

- Rilevazione dipendenti con copertura 100%: numero dipendenti rilevati 43 (32 operai + 11 impiegati).
- Distanza media pro-capite round trip: 46,2 km/giorno (994,90 km/giorno ÷ 43 persone × 2).
- Totale annuo km percorsi per pendolarismo: 437.756 km.

Cat.3 Emissioni indirette derivate dal trasporto del personale in viaggi business*Nota metodologica – Emissioni CO₂ dal trasporto del personale in viaggi business – anno 2025***Perimetro**

- 3.5: “Business travel” (upstream).
- Include i trasporti del personale per trasferte di lavoro acquistati da terzi (voli, treni Freccie/Italo, taxi/ride-hailing, noleggi con conducente, chilometraggi rimborsati con auto private; **Esclusi** i viaggi casa↔lavoro del personale (Cat. 3.7) e qualsiasi uso di veicoli aziendali

Dati di input

- Fatture di acquisto viaggi treno/aereo anno 2025

Risultati dell'indagine

#	Data	Gestore	Tratta	km/tratta	N. passeggeri	km totali
1	30-gen	Trenitalia	Bari Centrale → Caserta	213	1	213
2	03-feb	Trenitalia	Bari Centrale → Caserta	213	1	213
3	19-feb	Italo	Napoli Afragola → Venezia Mestre	534	1	534
4	20-feb	Trenitalia	Roma Termini → Napoli Afragola	188	1	188
5	20-feb	Trenitalia	Venezia Mestre → Roma Termini	534	1	534
6	01-apr	Trenitalia	Roma Termini → Napoli Afragola	188	2	376
7	01-apr	Trenitalia	Napoli Afragola → Roma Termini	188	2	376
8	02-apr	Trenitalia	Roma Termini → Napoli Afragola	188	1	188
9	02-mag	Italo	Napoli Afragola → Bologna	466	1	466
10	09-lug	Trenitalia	Napoli Centrale → Bologna Centrale	471	1	471
11	14-lug	Trenitalia	Padova → Napoli Centrale	543	2	1.086
12	24-lug	Trenitalia	Padova → Napoli Centrale	543	2	1.086
13	25-lug	Trenitalia	Grigno → Padova	69	1	69
14	23-set	Italo	Napoli Afragola → Roma Termini	188	1	188
15	24-set	Italo	Roma Termini → Napoli Afragola	188	1	188
16	24-set	Trenitalia	Napoli Afragola → Roma Termini	188	2	376
17	25-set	Italo	Roma Termini → Napoli Afragola	188	1	188
					TOTALE	6740

- Numero viaggi treno: **17**
- Media km/viaggio: **396 km**
- Categoria prevalente: Treno Alta velocità
- Totale annuo km percorsi per viaggi business treno: **6.740 km**

Nota bene: nel corso del 2025 nessuna altra modalità di trasferimento adottata (no aereo, no nave, etc.)

Cat.3 Emissioni indirette derivate dal trasporto dei rifiuti**Nota metodologica – Emissioni CO₂ dal trasporto dei rifiuti (Scope 3.5) – anno 2025****Perimetro**

- **Scope 3.5: “Waste generated in operations” (upstream).**
- Include i trasporti dei rifiuti generati nell'attività agli impianti di trattamento ; **Esclusi** i trasporti di rifiuti per conto proprio la cui emissione è stata già calcolata in Scope 1.

Dati di input

- Formulare di identificazione dei rifiuti anno 2025

Risultati dell'indagine

- Numero viaggi/FIR: 129
- Media distanza tra cantiere e sito di smaltimento: 20 km
- Categoria prevalente: Autocarro alimentazione Diesel
- **Totale annuo Km percorsi trasporto a sito di smaltimento: 5.226,00 Km**

RIEPILOGO KM PERCORSI DA CANTIERE A DISCARICA | 2025

Provincia di produzione del rifiuto	Numero FIR	Km percorsi (A/R)	Distanza media (one-way km)	tCO ₂ e (FE 0,708)	Cantieri
BARI	3	90,00	15,00	0,0637	RFI Bari AQ R3815-A2024
BRINDISI	50	1.800,00	18,00	1,2744	RFI Brindisi R400-A2024 Fase 1, RFI Brindisi R400-A2024 Fase 2
FOGGIA	33	1.600,00	20,00	1,1328	RFI Foggia AQ 978-2024, RFI San Severo AQ R400-A2024
RAVENNA	5	120,00	12,00	0,0850	RFI Bagnacavallo
SALERNO	23	920,00	20,00	0,6514	RFI Salerno AQ 1242-2024
TRENTO	6	300,00	25,00	0,2124	RFI Grigno AQ R105-A2025
VENEZIA	9	396,00	22,00	0,2804	RFI Chioggia AQ R105-A2025
TOT.	129	5.226,00		3,7000	

Cat.3 Emissioni indirette derivate dal trasporto e distribuzione a monte delle merci**Nota metodologica – Emissioni CO₂ dal trasporto e distribuzione a monte delle merci (Scope 3.4) – anno 2025****Perimetro**

- **3.4: “Upstream transportation and distribution” (upstream).**
- Emissioni derivanti dal trasporto delle materie prime dai fornitori ai siti aziendali; **Esclusi** i trasporti per conto proprio la cui emissione è stata già calcolata in Cat.1.

Perimetro

- 3.4: "Upstream transportation and distribution" (upstream).
- Emissioni derivanti dal trasporto delle materie prime dai fornitori ai siti aziendali; **Esclusi** i trasporti per conto proprio la cui emissione è stata già calcolata in Cat.1.

Dati di input

- Dati di acquisto su gestionale aziendale anno 2025.
- Cemento e calcestruzzo con autobetoniera standard alimentazione Diesel (carico medio ≈ 8 m³ per viaggio).
- Stabilizzato e malte con camion (autoarticolato) alimentazione Diesel (carico medio ≈ 20 t per viaggio).
- Sabbia e misto granulare su bilico alimentazione Diesel (carico medio ≈ 8 t per viaggio).
- Ferro, acciaio, barre su camion Diesel (carico medio ≈ 8 t per viaggio).
- Conglomerato bituminoso su bilico alimentazione Diesel (carico medio ≈ 8 t per viaggio).

Risultati dell'indagine

- Fatture acquisto con dati indicanti quantità misurabili (kg, litri, unità).
- Cemento, CLS C35/45 (2.337,63 t) → 19,2 t/viaggio → 122 viaggi → distanza media A/R 40 km.

- Sabbia e misto granulare (2.808,65 t) → 8 t/viaggio → 351 viaggi → distanza media A/R 50 km.
- Stabilizzato e malte (1.920,56 t) → 20 t/viaggio → 96 viaggi → distanza media A/R 50 km.
- Acciaio generico + Barre B450C (15,02 t) → 8 t/viaggio → 2 viaggi → distanza media A/R 100 km.
- Conglomerato bituminoso (0,68 t) → 8 t/viaggio → 1 viaggio → distanza media A/R 50 km.
- Cemento sfuso (4,63 t) → 19,2 t/viaggio → 1 viaggio → distanza media A/R 40 km.
- Totale viaggi: **571**.
- Totale annuo km percorsi trasporto e distribuzione a monte delle merci: **27.427 km**.

CAT. 3.4 — UPSTREAM TRANSPORTATION & DISTRIBUTION | REM 2025

Categoria merceologica	Quantità (kg)	Quantità (t)	Carico medio (t/viaggio)	N. viaggi	Dist. A/R (km)	Km totali	FE (kgCO ₂ e/km)	tCO ₂ e	Veicolo
Cemento, CLS C35/45	2.337.625	2.337,63	19,2	121,8	40	4.870,1	0,708	3,4480	Autobetoniera Diesel (8m ³ ×2,4t)
Sabbia e misto granulare	2.808.645	2.808,65	8,0	351,1	50	17.554,1	0,903	15,8513	Bilico Diesel
Stabilizzato e malte	1.920.555	1.920,56	20,0	96,0	50	4.801,1	0,903	4,3357	Autoarticolato Diesel
Acciaio generico	12.713	12,71	8,0	1,6	100	159,1	0,708	0,1125	Camion Diesel
Barre acciaio B450C (EAF)	2.305	2,31	8,0	0,3	100	29,1	0,708	0,0204	Camion Diesel
Conglomerato bituminoso	675	0,68	8,0	0,1	50	4,1	0,903	0,0038	Bilico Diesel
Cemento sfuso	4.625	4,63	19,2	0,2	40	10,1	0,708	0,0068	Autobetoniera Diesel (8m ³ ×2,4t)
TOTALE CAT. 3.4		7.087,14		571,1		27.427,1		23,7785	

Cat.4 Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione (materie prime)*Nota metodologica – Emissioni CO₂ derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione. (Scope 3.1) – anno 2025***Perimetro**

- **4.1: “Purchased goods and services” (upstream).**

*Include le Principali categorie merceologiche delle materie prime e materiali ausiliari***Dati di input**

- *Dati di acquisto su gestionale aziendale anno 2025*

Risultati dell'indagine

Principali Categorie Merceologiche delle Materie Prime – Anno 2025				
Categoria Merceologica	u.m.	Quantità 2025	Note	incidenza
Sabbia e misto granulare	t	2.808,64	Aggregati naturali e di cava	39,63%
Cemento, CLS C35/45	t	2.337,62	Incluso CLS da autobetoniera — densità 2.400 kg/m ³	32,98%
Stabilizzato e malte	t	1.920,56		27,10%
Acciaio generico	t	12,71	Profilati, lamiere, tubolari	0,18%
Cemento sfuso	t	4,62	CEM I Portland	0,07%
Barre acciaio B450C (EAF)	t	2,31	Barre nervate per c.a.	0,03%
Conglomerato bituminoso	t	0,68		0,01%
TOTALE CATEGORIE PRINCIPALI		7.087,14		100%

Tabella 6 Consumo di materiali anno 2025

Cat.4 Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione (beni strumentali)

Nota metodologica – Le emissioni di Categoria 4 ISO 14064-1:2018 per i veicoli aziendali si calcolano imputando all'anno di inventario la quota annua dell'embodied carbon di produzione (A1+A2+A3) mediante ripartizione sulla vita utile:

$$tCO_2e \text{ (anno)} = tCO_2e \text{ A1+A2+A3 (produzione cradle-to-gate)} \div \text{vita utile (anni)}$$

Il boundary A1+A2+A3 include: estrazione materie prime (A1), trasporto al sito produttivo (A2), assemblaggio veicolo (A3).

Escluso: uso, manutenzione, fine vita.

Perimetro

- **4.2: "Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione (beni capitali e asset)**

Include le Principali categorie merceologiche dei beni di investimento consistenti essenzialmente nella flotta aziendale autovettura, autocarri e mezzi d'opera

Dati di input

- *Dati di acquisto su libro cespiti: Flotta veicoli: autovetture, autocarri mezzi d'opera*

Autovetture — Quota annua Categoria 4 (vita utile 15 anni)

"I valori di produzione A1–A3 sono derivati dal Ricardo/EC 2020 (Lower Medium Diesel e Large SUV Diesel) e dal UK DfT/Ricardo 2022 (N1 Van Diesel per i Renault Kangoo). Per i segmenti non coperti direttamente (Doblo, Fiat 500X, BMW X2) si applica interpolazione proporzionale al peso rispetto al segmento Lower Medium Diesel. Valori in verde = fonte governativa diretta; grigio corsivo = interpolato.

N.	Veicolo	Motoriz.	Peso (kg)	Segmento / fonte riferimento	Prod. A1–A3 (tCO ₂ e/veicolo)	Vita utile (a)	Quota annua Cat.4 (tCO ₂ e/a)
1	RENAULT KANGO n.1	Diesel LCV	1.500	N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022)	~9.0	15	0,60
2	RENAULT KANGO n.2	Diesel LCV	1.500	N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022)	~9.0	15	0,60
3	SKODA n.1	Diesel	1.400	Lower Medium Diesel (Ricardo/EC 2020)	~7.0	15	0,47
4	SKODA n.2	Diesel	1.400	Lower Medium Diesel (Ricardo/EC 2020)	~7.0	15	0,47
5	AUDI A3	Diesel	1.500	Lower Medium Diesel (Ricardo/EC 2020)	~7.0	15	0,47
6	DOBLO	Diesel	1.600	Lower Medium/MPV Diesel (interpolato)	~7.5	15	0,50
7	FIAT 500X n.1	Diesel	1.400	Small SUV Diesel (interpolato)	~6.5	15	0,43
8	FIAT 500X n.2	Diesel	1.400	Small SUV Diesel (interpolato)	~6.5	15	0,43
9	FOCUS	Diesel	1.400	Lower Medium Diesel (Ricardo/EC 2020)	~7.0	15	0,47
10	BMW X6 n.1	Diesel	2.300	Large SUV Diesel (Ricardo/EC 2020)	~10.8	15	0,72
11	BMW X6 n.2	Diesel	2.300	Large SUV Diesel (Ricardo/EC 2020)	~10.8	15	0,72
12	BMW X2 n.1	Diesel	1.700	Medium SUV Diesel (interpolato)	~8.2	15	0,55
13	BMW X2 n.2	Diesel	1.700	Medium SUV Diesel (interpolato)	~8.2	15	0,55
TOTALE AUTOVETTURE — Quota annua Cat. 4							6,98

Tabella7 TOTALE AUTOVETTURE — Quota annua Cat. 4

Autovetture. Fonti: Ricardo/EC 2020 (Lower Medium Diesel: ~30 g CO₂e/km × 225.000 km = 7,0 tCO₂e; Large SUV Diesel: ~43 g CO₂e/km × 250.000 km = 10,8 tCO₂e); UK DfT/Ricardo 2022 (N1 Van Diesel: ~40 g CO₂e/km × 225.000 km = ~9,0 tCO₂e per i Renault Kangoo). I valori interpolati (Doblo, Fiat 500X, BMW X2) sono ottenuti per proporzione lineare al peso rispetto al segmento Lower Medium Diesel. Vita utile: 15 anni per tutti."

Autocarri — Quota annua Categoria 4 (vita utile 15 anni)

I 7 autocarri si suddividono in due sottocategorie in base al peso a vuoto (tara):

- **N1/N1-N2 — furgoni leggeri e medi (tara 2.300–2.900 kg):** Iveco 35C (×3), Iveco 35 con Cassone, Iveco Daily 35C 16D, Iveco 35 + Gru. Per questi veicoli si adotta il valore del segmento N1 Class III Van del UK DfT/Ricardo 2022, proporzionato al peso specifico. Vita utile: 15 anni / ~200.000–240.000 km.
- **N2 — autocarro medio (tara 8.845 kg):** Iveco X Way. Per questo veicolo non esiste una fonte governativa diretta con lo stesso boundary A1+A2+A3. Si adotta interpolazione lineare tra il valore N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022) e Rigid Lorry 12t (ICCT 2023), proporzionale alla tara. Incertezza dichiarata: ±25%.

REM SRL	Rendicontazione dei gas serra (UNI EN ISO 14064-1:2019)
---------	--

Nota metodologica

Per gli N1 Van, il UK DfT/Ricardo 2022 (Figure A20) indica per un N1 Class III Van diesel baseline 2020 una produzione di circa ~40 g CO₂e/km. Moltiplicato per la vita utile di 200.000–240.000 km e normalizzato al peso specifico del veicolo, si ottengono valori compresi tra ~10,1 tCO₂e (tara 2.300 kg) e ~11,8 tCO₂e (tara 2.900 kg).

Per l'N2 (8.845 kg), la formula di interpolazione adottata è:

$$A1-A3 \text{ (tCO}_2\text{e)} = 9,5 + \frac{[(\text{peso\_tara} - 2.100) \div 4.400] \times 12,5}{1}$$

dove 9,5 tCO₂e è il valore di ancoraggio N1 Van a 2.100 kg (UK DfT/Ricardo 2022), 22,0 tCO₂e è il valore Rigid Lorry 12t (ICCT 2023, post-errata agosto 2024, produzione ~30 g CO₂e/km × 900.000 km ÷ 1.000.000), e 12,5 è la differenza tra i due valori-ancora.

N.	Veicolo	Cat. norm.	Peso a vuoto (kg)	Segmento / fonte riferimento	Prod. A1-A3 (tCO ₂ e/veicolo)	Vita utile (a)	Quota annua Cat.4 (tCO ₂ e/a)
1	IVECO 35C — n.1	Diesel N1/N2	2.300	N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022)	~10.1	15	0,67
2	IVECO 35C — n.2	Diesel N1/N2	2.300	N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022)	~10.1	15	0,67
3	IVECO 35 CON CASSONE	Diesel N1/N2	2.500	N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022)	~10.6	15	0,71
4	IVECO 35C — n.3	Diesel N1/N2	2.300	N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022)	~10.1	15	0,67
5	IVECO DAILY 35C 16D	Diesel N1/N2	2.300	N1 Van (UK DfT/Ricardo 2022)	~10.1	15	0,67
6	IVECO 35 + GRU	Diesel N1/N2	2.900	Interp. N1→Rigid 12t (UK DfT + ICCT 2023)	~11.8	15	0,79
7	IVECO X WAY	Diesel N2	8.845	Interp. N1→Rigid 12t (UK DfT + ICCT 2023)	~22.0	15	1,47
TOTALE AUTOCARRI — Quota annua Cat. 4							5,65

Tabella7 TOTALE AUTOCARRI — Quota annua Cat. 4

Autocarri. Fonte principale N1/N1-N2: UK DfT/Ricardo 2022, Fig. A20 — N1 Class III Van diesel, produzione ~40 g CO₂e/km, vita utile 200.000–240.000 km. Per i furgoni medi da 2.300–2.900 kg i valori ~10,1–11,8 tCO₂e derivano dall'applicazione del fattore ~40 g CO₂e/km × 252.000–295.000 km (proporzionale al peso rispetto alla vita utile media della categoria N1). Fonte interpolazione N2: ICCT 2023 White Paper (Mulholland et al.), Rigid Lorry 12t diesel EU, produzione ~30 g CO₂e/km × 900.000 km (corretto post-errata 14/08/2024). Il valore dell'Iveco X Way (tara 8.845 kg) è ottenuto per interpolazione lineare tra il valore N1 Van a 2.100 kg (9,5 tCO₂e) e il Rigid Lorry 12t (22,0 tCO₂e). URL ICCT 2023: theicct.org/publication/lca-ghg-emissions-hdv-fuels-europe-feb23/

Riepilogo flotta completa

La tabella seguente riepiloga la quota annua di Categoria 4 per l'intera flotta, distinta per categoria di veicolo.

Categoria	N. veicoli	Quota annua tot. (tCO ₂ e/anno)	% sul totale flotta
Autovetture	13	~6,98	~55%
Autocarri N1/N2 (furgoni e autocarri medi)	7	~5,65	~45%
TOTALE FLOTTA	20	~12,63	100%

Tabella 8 Flotta automezzi

Totale flotta: 20 veicoli, quota annua Categoria 4 ~12,63 tCO₂e/anno. Il contributo delle autovetture (55%) riflette il maggior numero di veicoli (13 unità) rispetto agli autocarri (7 unità), mentre questi ultimi incidono per il 45% in ragione dei pesi maggiori e dei valori di produzione più elevati. L'incertezza complessiva è stimata ±15–20% per i valori da fonte diretta, ±25% per i valori interpolati (Iveco X Way N2).

Macchinari da cantiere e ferroviari

La presente nota documenta la metodologia adottata per la quantificazione delle emissioni indirette ascrivibili alla Categoria 4 dello standard ISO 14064-1:2018, relativa ai beni strumentali (capital goods) acquistati o detenuti dall'organizzazione.

Ai sensi dell'ISO 14064-1:2018, la Categoria 4 comprende le emissioni upstream generate dalla produzione di beni a lunga durata utilizzati dall'organizzazione per svolgere la propria attività, tra cui macchinari,

attrezzature, veicoli, mezzi d'opera e infrastrutture. Le emissioni sono calcolate in termini di embodied carbon (carbonio incorporato) e attribuite all'anno di inventario tramite un criterio di ripartizione sulla vita utile del bene, analogo al principio contabile dell'ammortamento.

Formula di calcolo:

$$\text{tCO}_2\text{e (anno)} = [\text{Peso macchina (kg)} \times \text{Fattore embodied carbon (kgCO}_2\text{e/kg)}] \div 1.000 \div \text{Vita utile (anni)}$$

Metodologia adottata

Per i macchinari da cantiere di proprietà o detenuti dall'organizzazione si adotta un approccio di stima basato sul peso della macchina (mass-based estimation), validato empiricamente su 28 modelli Volvo CE con PCF certificati. I fattori kgCO₂e/kg sono derivati dai PCF Volvo CE (ISO 14067) per le categorie coperte, e dalla media generale (~4,30 kgCO₂e/kg) per le categorie non coperte (macchinari speciali, betoniere, ragno, gruppi elettrogeni, sonda di perforazione).

I macchinari ferroviari (locomotori, caricatori idraulici strada-rotai, carri pianale, autocarrello ferroviario) non appartengono a nessuna categoria coperta da dati PCF specifici. Dato il loro profilo costruttivo assimilabile ai macchinari da cantiere pesanti (struttura prevalentemente in acciaio, sistemi idraulici e di trazione), si applica il fattore medio generale ~4,30 kgCO₂e/kg con incertezza dichiarata ±20%. La vita utile convenzionale è fissata a 25 anni per i mezzi ferroviari e per l'escavatore cingolato CX210E, e a 15 anni per tutti gli altri macchinari da cantiere.

Categoria macchina	Fattore medio (kgCO ₂ e/kg)	Range (kgCO ₂ e/kg)	Fonte
Escavatori compatti (< 5 t)	4,11	3,99 – 4,37	PCF Volvo CE (2021–2024)
Escavatori cingolati 14–20 t	4,97	4,56 – 5,21	PCF Volvo CE (2021–2025)
Macchinari speciali (betoniere, ragno, sonda, gruppi elettrogeni, locomotori, caricatori ferroviari, carri pianale, autocarrello, rimorchi, demolitore, frantumatore)	~4,30	—	Media generale 28 modelli Volvo CE + ICE Database v4.1
MEDIA GENERALE (tutti i tipi)	~4,30	3,69 – 5,21	28 modelli Volvo CE validati

Tabella 9 — Fattori kgCO₂e/kg per categoria di macchinario. Derivati da analisi di 28 modelli Volvo CE (escavatori compatti EC18–EC37, escavatori cingolati CX145–CX210, pale gommate L60–L350, dumper articolati A25–A60). Per categorie senza dati specifici (betoniere, ragno, sonda, gruppi elettrogeni, locomotori, caricatori ferroviari, carri pianale, autocarrello, rimorchi, demolitore, frantumatore) si applica la media generale (~4,30 kgCO₂e/kg). Fonte: PCF Reports Volvo CE, scaricabili da www.volvoce.com/global/en/products-and-services/environmental-declarations/

Calcolo delle emissioni — Mezzi d'opera

La tabella seguente riporta il calcolo delle emissioni di Categoria 4 per i 35 mezzi d'opera della flotta. I fattori in rosso derivano direttamente dai PCF Volvo CE per categoria, con vita utile convenzionale di 15 anni; quelli in grigio dalla stima mass-based con media generale (~4,30 kgCO₂e/kg), con vita utile di 15 anni per i macchinari da cantiere e di 25 anni per i mezzi ferroviari e per l'escavatore cingolato CX210E.

MEZZI D'OPERA							
	Macchinario/Mezzo	Categoria	Peso (kg)	FE (kgCO ₂ e/kg)	A1–A3 (tCO ₂ e)	Vita utile (anni)	Quota annua (tCO ₂ e/a)
1	MINIESCAVATORE CASE CX217 CANOPY	Escav. compatto <5t	1.700	4,11	7,0	15	0,467
2	MINIPALA GOMMATA MOD. SR240B	Escav. compatto <5t (proxy)	3.500	4,11	14,4	15	0,960
3	RAGNO SOCAGE FORSTE 18S	Macchinario speciale	2.500	4,30	10,8	15	0,720
4	ESCAVATORE CINGOLATO XE35E	Escav. compatto <5t	4.200	4,11	17,3	15	1,153
5	MINIESCAVATORE CASE CX19D + GRUPPO ELETTROGENO PRAMAC	Escav. compatto <5t	2.600	4,11	10,7	15	0,713
6	MINIESCAVATORE CASE CX19D + MARTELLO	Escav. compatto <5t	2.050	4,11	8,4	15	0,560
7	MINIESCAVATORE CASE CX50D	Escav. compatto <5t	4.900	4,11	20,1	15	1,340
8	SKID STEER CASE SR240B — n.1	Escav. compatto <5t (proxy)	3.500	4,11	14,4	15	0,960
9	CARICATORE STRADA ROTAIA GF13 SCART 1435	Macchinario speciale ferroviario	28.000	4,30	120,4	25	4,816
10	SKID STEER CASE SR240B — n.2	Escav. compatto <5t (proxy)	3.500	4,11	14,4	15	0,960

REM SRL

Rendicontazione dei gas serra (UNI EN ISO 14064-1:2019)

11	ESCAVATORE CINGOLATO CX210E	Escav. cingolato >20t (media gen.)	22.000	4,30	94,6	25	3,784
12	MINIPALA CINGOLATA TV370B	Escav. compatto <5t	4.600	4,11	18,9	15	1,260
13	ESCAVATORE CASE MOD CX145D	Escav. cingolato 14-20t	14.500	4,97	72,1	15	4,807
14	LOCOMOTORE OMC380	Macchinario speciale ferroviario	70.000	4,30	301,0	25	12,040
15	2 CARRI PIANALE AMR36	Macchinario speciale ferroviario	40.000	4,30	172,0	25	6,880
16	Caricatore idraulico strada rotaia IT-RFI 010038-3	Macchinario speciale ferroviario	28.000	4,30	120,4	25	4,816
17	Locomotore IT-RFI 270127-0	Macchinario speciale ferroviario	70.000	4,30	301,0	25	12,040
18	Caricatore idraulico strada rotaia IT-RFI 010831-1	Macchinario speciale ferroviario	28.000	4,30	120,4	25	4,816
19	Carro/Carrozza IT-RFI 171660-0	Macchinario speciale ferroviario	22.000	4,30	94,6	25	3,784
20	Carro/Carrozza IT-RFI 173355-5	Macchinario speciale ferroviario	22.000	4,30	94,6	25	3,784
21	Locomotore IT-RFI 270423-2	Macchinario speciale ferroviario	70.000	4,30	301,0	25	12,040
22	Locomotore IT-RFI 270425-8	Macchinario speciale ferroviario	70.000	4,30	301,0	25	12,040
23	Caricatore idraulico strada rotaia IT-RFI 011277-6	Macchinario speciale ferroviario	28.000	4,30	120,4	25	4,816
24	Locomotore IT-RFI 270748-4	Macchinario speciale ferroviario	70.000	4,30	301,0	25	12,040
25	Caricatore idraulico strada rotaia IT-RFI 012174-3	Macchinario speciale ferroviario	28.000	4,30	120,4	25	4,816
26	Caricatore idraulico strada rotaia IT-RFI 012245-2	Macchinario speciale ferroviario	28.000	4,30	120,4	25	4,816
27	Carro/Carrozza IT-RFI 173896-9	Macchinario speciale ferroviario	22.000	4,30	94,6	25	3,784
28	Carro/Carrozza IT-RFI 173897-7	Macchinario speciale ferroviario	22.000	4,30	94,6	25	3,784
29	Caricatore idraulico strada rotaia IT-RFI 012397-1	Macchinario speciale ferroviario	28.000	4,30	120,4	25	4,816
30	AUTOCARRELLO FERROVIARIO SVI MOD AGR 220 IT-RFI 152479-8	Macchinario speciale ferroviario	22.000	4,30	94,6	25	3,784
31	Caricatore idraulico strada rotaia IT-RFI 012602-4	Macchinario speciale ferroviario	28.000	4,30	120,4	25	4,816
32	Betoniera da 10 mc — Trasmital	Macchinario speciale (autobetoniera)	12.000	4,30	51,6	15	3,440
33	Betoniera da 8 mc — CIFA n.1	Macchinario speciale (autobetoniera)	11.000	4,30	47,3	15	3,153
34	Betoniera da 8 mc — Druetta	Macchinario speciale (autobetoniera)	11.000	4,30	47,3	15	3,153
35	Betoniera da 8 mc — CIFA n.2	Macchinario speciale (autobetoniera)	11.000	4,30	47,3	15	3,153
Subtotale — MEZZI D'OPERA							155,111

MACCHINARI E ATTREZZATURE							
N.	Macchinario/Mezzo	Categoria	Peso (kg)	FE (kgCO ₂ e/kg)	A1-A3 (tCO ₂ e)	Vita utile (anni)	Quota annua (tCO ₂ e/a)
1	RIMORCHIO BERTOJA SC 260 LPD	Macchinario speciale	2.600	4,30	11,2	15	0,747
2	DEMOLITORE IDRAULICO HAMMER FX1700	Macchinario speciale	1.700	4,30	7,3	15	0,487
3	FRANTUMATORE IDRAULICO HAMMER FRK21	Macchinario speciale	2.100	4,30	9,0	15	0,600
4	RIMORCHIO DEFINITIVE FLY 35 S	Macchinario speciale	3.500	4,30	15,1	15	1,007
5	GRUPPO ELETTROGENO GDW65P	Macchinario speciale	1.500	4,30	6,5	15	0,433
6	Rimorchio IT-RFI 140767-1	Macchinario speciale	3.500	4,30	15,1	15	1,007
7	Rimorchio IT-RFI 140771-2	Macchinario speciale	3.500	4,30	15,1	15	1,007
8	Rimorchio IT-RFI 141134-1	Macchinario speciale	3.500	4,30	15,1	15	1,007
9	Rimorchio IT-RFI 141339-7	Macchinario speciale	3.500	4,30	15,1	15	1,007
10	Rimorchio IT-RFI 141340-4	Macchinario speciale	3.500	4,30	15,1	15	1,007
11	ATTREZZATURA INIEZIONI/SPRITZ BETON Turbosol Pro H CLB	Macchinario speciale	1.200	4,30	5,2	15	0,347
12	Sonda di perforazione MIAT GEA	Macchinario speciale	8.000	4,30	34,4	15	2,293
13	Gruppo elettrogeno PRAMAC 110W	Macchinario speciale	1.800	4,30	7,7	15	0,513
14	Gruppo elettrogeno PRAMAC 145W	Macchinario speciale	2.200	4,30	9,5	15	0,633
15	Gruppo elettrogeno HIMONSA HFW-100	Macchinario speciale	1.800	4,30	7,7	15	0,513
Subtotale — MACCHINARI E ATTREZZATURE							12,608

TOTALE MEZZI D'OPERA – MACCHINARI ED ATTREZZ.— Quota annua Categoria 4 (tCO₂e/anno)

167,719

Cat.4 Emissioni indirette derivanti dal trattamento di fine vita dei rifiuti prodotti dall'organizzazione*Nota metodologica – Emissioni CO₂ derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione– anno 2025***Perimetro**

- **4.3: “Waste generated in operations” (upstream).**
- Include i trasporti dei rifiuti generati nell'attività agli impianti di trattamento ; **Esclusi** i trasporti di rifiuti per conto proprio la cui emissione è stata già calcolata in Cat. 1.

Dati di input

- Formulare di identificazione dei rifiuti anno 2025

Risultati dell'indagine

Produzione rifiuti PERICOLOSI CANTIERI OPERATIVI divisi per codice CER
NEL CORSO DEL 2025 NON SONO STATI PRODOTTI RIFIUTI PERICOLOSI

Produzione rifiuti NON PERICOLOSI CANTIERI OPERATIVI divisi per codice CER

ANNO 2025								
Codice CER		170504	170904	170101	170302	200201	150106	170203
totale Kg	Totale t	Terre e rocce	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	cemento	Miscele bituminose	Rifiuti biodegradabili	Imballaggi in materiali misti	plastica
5.547.090	5.547,1	3.532.650,00	1.106.970,00	769.610,00	101.230,00	17.380,00	12.670,00	6.580,00
Codice CER		170604	170405	170201	200304	170402		
totale Kg	Totale t	Materiali isolanti	Ferro ed acciaio	Legno	fanghi delle fosse settiche	alluminio	altri rifiuti	
10.250	10,3	3.530,00	2.380,00	2.230,00	1.060	560	490	
5.557.340	5.557,3							

DESTINAZIONE TIPICA RIFIUTI PER CODICE CER | REM S.r.l. | 2025

Tipologia rifiuto	Codice CER	Destinazione	Operaz.	Note
RICICLO				
Ferro e acciaio	17 04 05	Riciclo	R4	Riciclo metalli ferrosi — filiera EAF
Alluminio	17 04 01	Riciclo	R4	Riciclo metalli non ferrosi
Plastica	17 02 03	Riciclo	R3	Riciclo materia — filiera plastica
Imballaggi in mat. misti	15 01 06	Riciclo	R3/R12	Selezione e riciclo per frazione
Legno	17 02 01	Riciclo	R3	Recupero materia / pannelli

RECUPERO				
Terre e rocce	17 05 04	Recupero	R5	Recupero inerti — reinterro/rimodellamento
Cemento	17 01 01	Recupero	R5	Riciclo come aggregato secondario
Miscele bituminose	17 03 02	Recupero	R5	Riciclo in impianti di conglomerato
Rifiuti misti C&D	17 09 04	Recupero	R12/R13	Messa in riserva / cernita per recupero
Rifiuti biodegradabili	20 02 01	Recupero	R3	Compostaggio / digestione anaerobica

SMALTIMENTO				
Materiali isolanti	17 06 04	Smaltimento	D1	Discarica per rifiuti inerti non pericolosi
Fanghi fosse settiche	20 03 04	Smaltimento	D8/D9	Trattamento biologico / discarica

Smaltimento (kg)	4.590,00				
Recupero (kg)	5.552.750,00	Di cui Riciclo	24.420,00	Altre operazioni di recupero	5.528.330,00
TOTALE (kg)	5.557.340,00		24.420,00		5.528.330,00

COMPONENTE A — TRATTAMENTO RIFIUTI PER CODICE CER

Cod. CER	Tipologia rifiuto	Quantità (kg)	Quantità (t)	Destinazione	FE (kgCO ₂ e/t)	tCO ₂ e
170504	Terre e rocce	3.532.650	3.533,1	Recupero	1,5	5,29898
170904	Rifiuti misti C&D	1.106.970	1.107,1	Recupero	1,5	1,66046
170101	Cemento	769.610	770,1	Recupero	1,5	1,15442
170302	Miscele bituminose	101.230	101,1	Recupero	1,5	0,15185
200201	Rifiuti biodegradabili	17.380	17,1	Recupero	1,5	0,02607
150106	Imballaggi in materiali misti	12.670	13,1	Riciclo	0,0	0,00000
170203	Plastica	6.580	7,1	Riciclo	0,0	0,00000
170604	Materiali isolanti	3.530	4,1	Smaltimento	3,0	0,01059
170405	Ferro ed acciaio	2.380	2,1	Riciclo	0,0	0,00000
170201	Legno	2.230	2,1	Riciclo	0,0	0,00000
200304	Fanghi delle fosse settiche	1.060	1,1	Smaltimento	5,0	0,00530
170402	Alluminio	560	1,1	Riciclo	0,0	0,00000
//	Altri rifiuti	490	0,1	Recupero	1,5	0,00074
Subtotale — Trattamento rifiuti						8,30839

TOTALE CAT. 4.3 — Waste Generated in Operations

12,00839

RIEPILOGO PER DESTINAZIONE FINALE

Destinazione	kg totali	t totali	% sul totale	tCO ₂ e tratt.
Riciclo	24.420	24,1	0,44%	0,00000
Recupero	5.528.330	5.528,1	99,48%	8,29250
Smaltimento	4.590	5,1	0,08%	0,01589
TOTALE	5.557.340	5.557,1	100,00%	8,30839

Note: FE recupero (R5/R12/R13): 1,5 kgCO₂e/t (DEFRA 2023 stima conservativa). FE riciclo: 0,0 kgCO₂e/t (processo neutro). FE smaltimento inerti (D1): 3,0 kgCO₂e/t. FE fanghi settici (D8/D9): 5,0 kgCO₂e/t. Trasporto: HGV Rigid 7,5–17t avg laden = 0,708 kgCO₂e/km (GHG Protocol Mobile v2.7).

7. Emissioni per categoria e GHG.

A continuazione si riportano gli elementi che compongono l’inventario dei dati in base alla categorizzazione:

7.1. CATEGORIA 1 — EMISSIONI E RIMOZIONI DIRETTE DI GHG (SCOPE 1)

CATEGORIA 1 — EMISSIONI DIRETTE DI GHG (SCOPE 1) REM S.r.l. 2025									
#	Fonte di emissione	Quantità	UdM	Gas	Fattore di emissione (FE)	UdM FE	GWP AR5	tCO ₂ e	Fonte fattore
1. Combustione stazionaria — Gas metano (riscaldamento e ACS)									
1	Gas metano ACS	0	smc	CO ₂	2,019000	kgCO ₂ /smc	1	0,0000	ISPRA UNFCCC — Inventario Nazionale (media 2021-2023)
				CH ₄	0,000003	kgCH ₄ /smc	28	0,0000	IPCC 2006 Vol.2 Tab.2.2
				N ₂ O	0,000006	kgN ₂ O/smc	265	0,0000	IPCC 2006 Vol.2 Tab.2.2
Subtotale metano								0,00	
2. Combustione mobile — Benzina									
2	Benzina mezzi aziendali	0	litri	CO ₂	3,152000	kgCO ₂ /l	1	0,0000	ISPRA UNFCCC — Inventario Nazionale (media 2021-2023)
				CH ₄	0,000158	kgCH ₄ /l	28	0,0000	IPCC 2006 Vol.2 Tab.3.2.3
				N ₂ O	0,000115	kgN ₂ O/l	265	0,0000	IPCC 2006 Vol.2 Tab.3.2.3
Subtotale benzina								0,00	
3. Combustione mobile — Gasolio									
3	Gasolio mezzi aziendali	153.788	litri	CO ₂	3,150000	kgCO ₂ /l	1	484,4309	ISPRA UNFCCC — Inventario Nazionale (media 2021-2023)
				CH ₄	0,000089	kgCH ₄ /l	28	0,3832	IPCC 2006 Vol.2 Tab.3.2.3
				N ₂ O	0,000028	kgN ₂ O/l	265	1,1411	IPCC 2006 Vol.2 Tab.3.2.3
Subtotale gasolio								485,96	
4–6. Altre fonti (fuggitive, SF ₆ , NF ₃ , dispersioni rete gas)									
4	Gas refrigeranti (HFC/PFC) — fuggitive	0	kg	HFC	—	—	1300	0,0000	Nessun rabbocco 2025 (rapportini manut.)
5	SF ₆ da apparecchiature elettriche	0	kg	SF ₆	—	—	23500	0,0000	Non presente — nessun apparecchio GIS nei confini (NT C2)
6	NF ₃ da processi industriali	0	kg	NF ₃	—	—	16100	0,0000	Non presente — nessun processo semiconduttori (NT C2)
7	Dispersioni rete gas naturale — trasmissione e distribuzione	0	smc	CH ₄	0,003673	kgCO ₂ e/smc	28	0,0000	Loss rate 0,52% (Eurostat/STET 2025); GWP CH ₄ =28 (AR5)
8	Emissioni/assorbimenti da LULUCF	0		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		Non presente
9	Altre emissioni da processi industriali	0	—	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		Non presente
Subtotale altre fonti								0,00	
TOTALE CATEGORIA 1 — SCOPE 1								485,96	

Tabella 7.a - Inventario delle categorie 1

REM SRL	Rendicontazione dei gas serra (UNI EN ISO 14064-1:2019)
---------	--

7.2. CATEGORIA 2 — EMISSIONI INDIRETTE DA CONSUMO DI ENERGIA ACQUISITA (SCOPE 2)

CATEGORIA 2 — EMISSIONI INDIRETTE DA ENERGIA ACQUISITA (SCOPE 2) | 2025

Metodo	Fonte di emissione	Gas	kWh consumati	Fattore di emissione	UdM FE	kgCO ₂ e	tCO ₂ e	Fonte fattore / Note
Market-based (tracking SBTi)	Energia elettrica — sede operativa	CO ₂ e	13.158	0,0000	kgCO ₂ e/kWh	0	0,0000	AIB European Residual Mix 2023 — GO annullate (Dir. 2018/2001/UE RED II). Market-based = 0 kgCO ₂ e/kWh. Metodo tracking SBTi (NT C8).
Location-based	Energia elettrica — sede operativa	CO ₂	13.158	215,900	gCO ₂ /kWh	2.840,8122	2,8408	ISPRA Rapporti 413/2025 — dato 2024 provvisorio
		CH ₄		0,637	gCO ₂ e/kWh	8,3816	0,0084	ISPRA 413/2025 — già in CO ₂ e (×GWP28=17,84 gCO ₂ e/kWh)
		N ₂ O		1,063	gCO ₂ e/kWh	13,9870	0,0140	ISPRA 413/2025 — già in CO ₂ e (×GWP265=281,7 gCO ₂ e/kWh)
T&D losses	Dispersioni rete elettrica (6,0% — Terna 2023)	CO ₂ e	13.158	0,01389	kgCO ₂ e/kWh	182,7646	0,1828	T&D losses 6,0% (Terna 2023). FE derivato: 13,89 gCO ₂ e/kWh consumato.
Subtotale location-based + T&D (riferimento informativo)								3,05
TOTALE CATEGORIA 2 — SCOPE 2 (location based)								3,05

Tabella 7.b - Inventario delle categorie 2

7.3. Categoria 3 Emissioni indirette derivate dal trasporto

CATEGORIA 3 — EMISSIONI INDIRETTE DA TRASPORTO (SCOPE 3) | 2025

#	Fonte di emissione	km / Quantità	UdM	FE (kgCO ₂ e/km)	tCO ₂ e	Fonte fattore
3.7	Commuting dipendenti (auto EURO 5)	437.756	km	0,357	156,28	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).
3.6	Business travel — treno (alta velocità)	6.740	km	0,030	0,20	Trenitalia Ecopassenger 2024; Rapporto FS 2022
3.6	Business travel — aereo	0	km	0,285	0,00	HGV - Rigid - 3.5 - 7.5 tonnes - Average Laden - Diesel (100% mineral diesel)
3.5	Trasporto rifiuti (HGV Rigid 3,5-7,5t — avg laden)	5.226	km	0,708	3,70	HGV - Rigid - 3.5 - 7.5 tonnes - Average Laden - Diesel (100% mineral diesel)
3.4	Emissioni derivanti dal trasporto delle materie prime dai fornitori al sito di produzione (categorie più rilevanti e in cui è presente la massa – kg o litri – nelle fatture di acquisto)	27.427	km	0,905	24,82	Calculating GHG Emissions from Mobile Combustion Version 2.7, September 2024. This tool was last modified in September 2024 with the support of the Greenhouse Gas Management Institute (www.ghginstitute.org).
3.4	Emissioni da trasporto e distribuzione a valle di merci	0	km	0,905	0	Emissioni derivanti dal trasporto dei prodotti finiti dal sito di produzione alla destinazione finale d'uso Già contabilizzato nelle emissioni dirette da combustibile mobile

Tabella 7.c - Inventario delle categorie 3

7.4. Categoria 4 Emissioni indirette derivanti dai prodotti utilizzati dall'organizzazione

CATEGORIA 4 — EMISSIONI INDIRETTE DA PRODOTTI UTILIZZATI (SCOPE 3) 2025							
#	Materiale / Bene strumentale/mod. smaltimento rifiuti	UdM	Quantità	FE (kgCO ₂ e/kg o unità)	kgCO ₂ e	tCO ₂ e	Fonte fattore
4a — Materie prime acquistate (confine A1–A3)							
4.1	PVC	kg	0	3,000	0,00	0,00	fonte fattore di emissione: Ecoinvent 3.10.
4.2	Acciaio generico	kg	12.713	1,700	21.612,71	21,61	fonte fattore di emissione: Ecoinvent 3.10. Valore coerente con DEFRA 2023 media mix EAF+BOF
4.3	Polietilene (PE)	kg	0	2,100	0,00	0,00	Ecoinvent 3.10
4.4	Cemento, CLS C35/45	kg	2.337.625	0,240	561.030,00	561,03	Fonte: DEFRA 2023 Conversion Factors for Company Reporting, categoria "Concrete — ready-mixed high strength". Valore coerente con Ecoinvent 3.9 ed EPD medie italiane per C35/45 (ATECAP, range 210–250 kgCO ₂ e/t). Confine di sistema A1–A3.
4.5	Conglomerato bituminoso	kg	675	0,065	43,88	0,04	Fonte: Ecoinvent 3.9, dataset "Asphalt concrete production" (confine A1–A3). Valore coerente con DEFRA 2023 Conversion Factors, categoria "Asphalt" (52 kgCO ₂ e/t come limite inferiore per mix standard). Il fattore riflette la composizione tipica del conglomerato bituminoso per strati di binder/usura stradale (contenuto di bitume 4,5–6%). Confine di sistema A1–A3.
4.6	Sabbia e misto granulare	kg	2.808.645	0,005	14.043,23	14,04	Fonte: DEFRA 2023 Conversion Factors, categoria "Aggregates — general". Materiale classificato come misto granulare di cava (aggregato frantumato e vagliato). Confine di sistema A1–A3.
4.7	Barre acciaio B450C (EAF)	kg	2.305	0,603	1.389,92	1,39	Fonte: EPD Alfa Acciai S.p.A. — acciaio per cemento armato (barre nervate B450C), processo EAF (forno elettrico ad arco), confine di sistema A1–A3. Il fattore è applicato all'intera voce in quanto la totalità delle barre da cemento armato commercializzate in Italia è prodotta tramite processo EAF con elevata quota di rottame ferroso come materia prima secondaria. Confine di sistema A1–A3.
4.8	Stabilizzato e malte	kg	1.920.555	0,020	38.411,10	38,41	fonte fattore di emissione: Ecoinvent 3.10.
4.9	Resina poliuretanica	kg	0	3,800	0,00	0,00	Ecoinvent 3.10
4.10	Cemento sfuso	kg	4.625	0,830	3.838,75	3,84	Ecoinvent 3.10 — Portland CEM I
4.11	TNT / Geotessile	m ²	0	0,003	0,00	0,00	Ecoinvent 3.10 — geotextile (grammatura 0,200 kg/m ²)
4.12	Massi da scogliera (inerti)	kg	0	0,005	0,00	0,00	DEFRA 2023 — Aggregates general
Subtotale 4a — Materie prime							640,37
4b — Beni strumentali (capital goods) — quota annua su vita utile 15 anni							
4.13	Autovetture (quota annua — 13 veicoli × ~0,54 tCO ₂ e/veicolo/anno)	n.	13	vedi tabella	6.980,00	6,98	Ricardo/EC 2020; UK DfT/Ricardo 2022 (N1 Van). FE = tCO ₂ e totale flotta autovetture ÷ 13 veicoli ÷ 15 anni
4.14	Autocarri (quota annua — 7 veicoli × ~0,99 tCO ₂ e/veicolo/anno)	n.	7	vedi tabella	5.650,00	5,65	UK DfT/Ricardo 2022 (N1 Class III Van) + ICCT 2023 interpolazione N2. FE = tCO ₂ e totale flotta autocarri ÷ 19 veicoli ÷ 15 anni
4.15	Macchinari/mezzi d'opera (peso totale parco)	kg	882.450	vedi tabella	167.719,00	167,72	Volvo CE PCF Reports (ISO 14067) — media 28 modelli. FE = 4,30 kgCO ₂ e/kg ÷ 15 anni = 0,2867 kgCO ₂ e/kg/anno
Subtotale 4b — Beni strumentali							180,35

REM SRL	Rendicontazione dei gas serra (UNI EN ISO 14064-1:2019)
---------	--

4c — Trattamento rifiuti							
4.16	Rifiuti avviati a riciclo	kg	24.420	0,000	0,00	0,00	Rificlo — 0,000 kgCO ₂ e/kg: DEFRA 2023 Conversion Factors — Waste disposal: recycling (processo neutro, credito materiale non contabilizzato).
4.17	Rifiuti avviati a recupero	kg	5.528.330	0,002	8.292,50	8,29	Recupero — 0,002 kgCO ₂ e/kg (= 1,5 kgCO ₂ e/t × 0,001): DEFRA 2023 Conversion Factors — Waste disposal: recovery operations (R5/R12/R13), stima conservativa per rifiuti inerti da costruzione e demolizione.
4.18	Rifiuti avviati a discarica	kg	4.590	vedi tabella	15,89	0,02	Fattori differenziati per tipologia: discarica inerti (D1) 3,0 kgCO ₂ e/t — DEFRA 2023; trattamento fanghi settici (D8/D9) 5,0 kgCO ₂ e/t — DEFRA 2023 Conversion Factors, categoria "Waste water treatment — mixed
Subtotale 4c — Trattamento rifiuti							8,31
TOTALE CATEGORIA 4 — SCOPE 3							829,03

Tabella 7.d - Inventario delle categorie 4

* Nota: nel calcolo delle voci relative a tale categoria, sono state prese in considerazione soltanto le voci con indicazione di massa e volume. Le voci non rendicontate sono inoltre considerate al di sotto del cut-off per la categoria, sottostimandolo per circa lo 0,16%.

7.5. Categoria 5 e 6 Emissioni indirette di gas serra associate all'uso di prodotti dell'organizzazione

5	Categoria 5 Emissioni indirette di gas serra associate all'uso di prodotti dell'organizzazione								
5	Emissioni o rimozioni dalla fase di utilizzo del prodotto	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	N.A.	L'organizzazione non vende i beni oggetto di lavorazione ma trattasi di manutenzione conto terzi senza vendita di un bene), in tale eccezione tale categoria "Cat. 11" non si applica, anche perché i consumi in esercizio restano dello stesso cliente. Inoltre riguardo al fine vita i dati sono difficili da stimare, per lunghezza della shelf life del prodotto
	Emissioni da beni noleggiati a valle	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	N.A.	Non presente
	Emissioni dalla fase di fine vita del prodotto	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	N.A.	L'organizzazione non vende i beni oggetto di lavorazione ma trattasi di manutenzione conto terzi senza vendita di un bene), in tale eccezione tale categoria "Cat. 11" non si applica, anche perché i consumi in esercizio restano dello stesso cliente. Inoltre riguardo al fine vita i dati sono difficili da stimare, per lunghezza della shelf life del prodotto
	Emissioni da investimenti	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	N.A.	Non presente
6	Categoria 6 Emissioni indirette da altre fonti							-	-
6	Non presenti	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	N.A.	Non presente

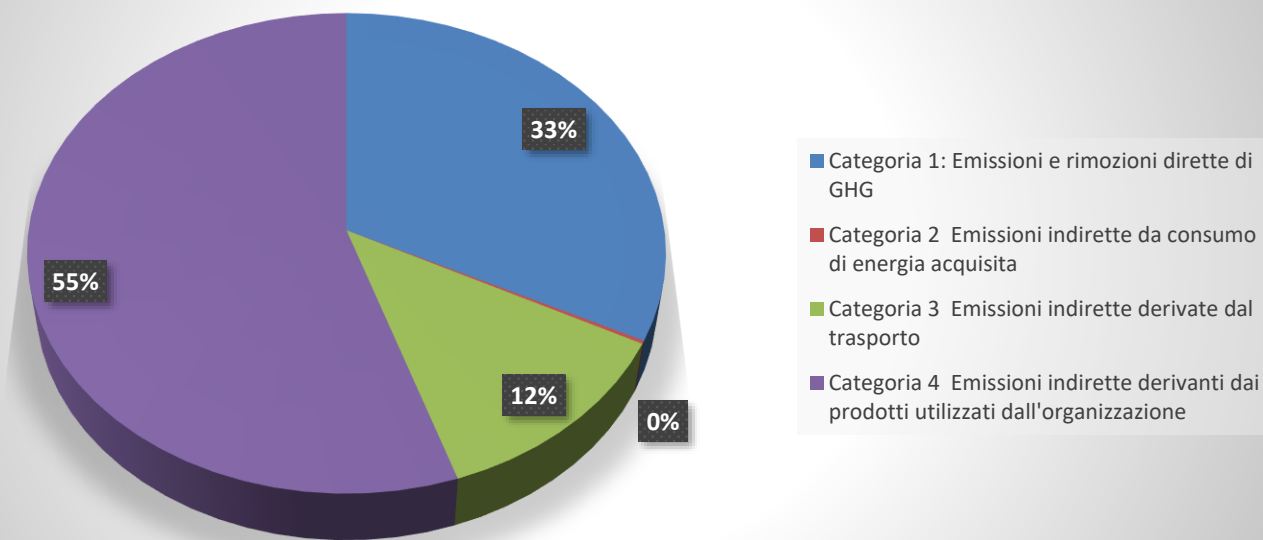
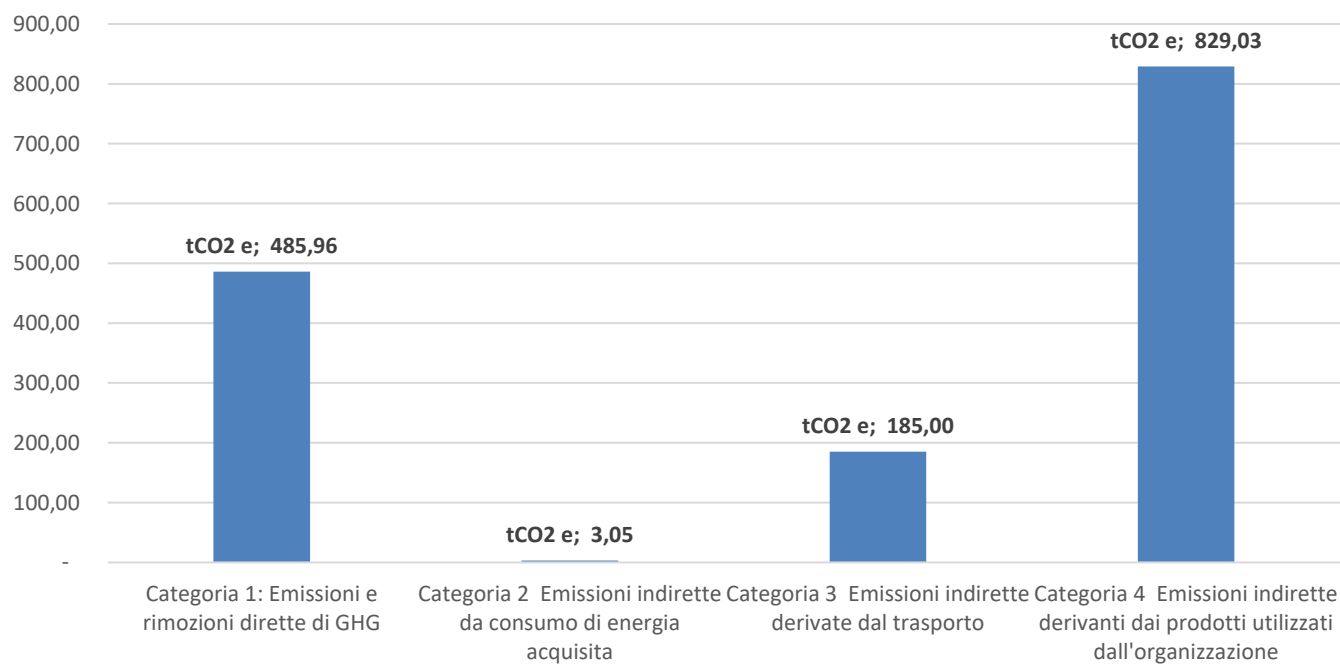
Tabella 7.e- Inventario delle categorie 5 e 6

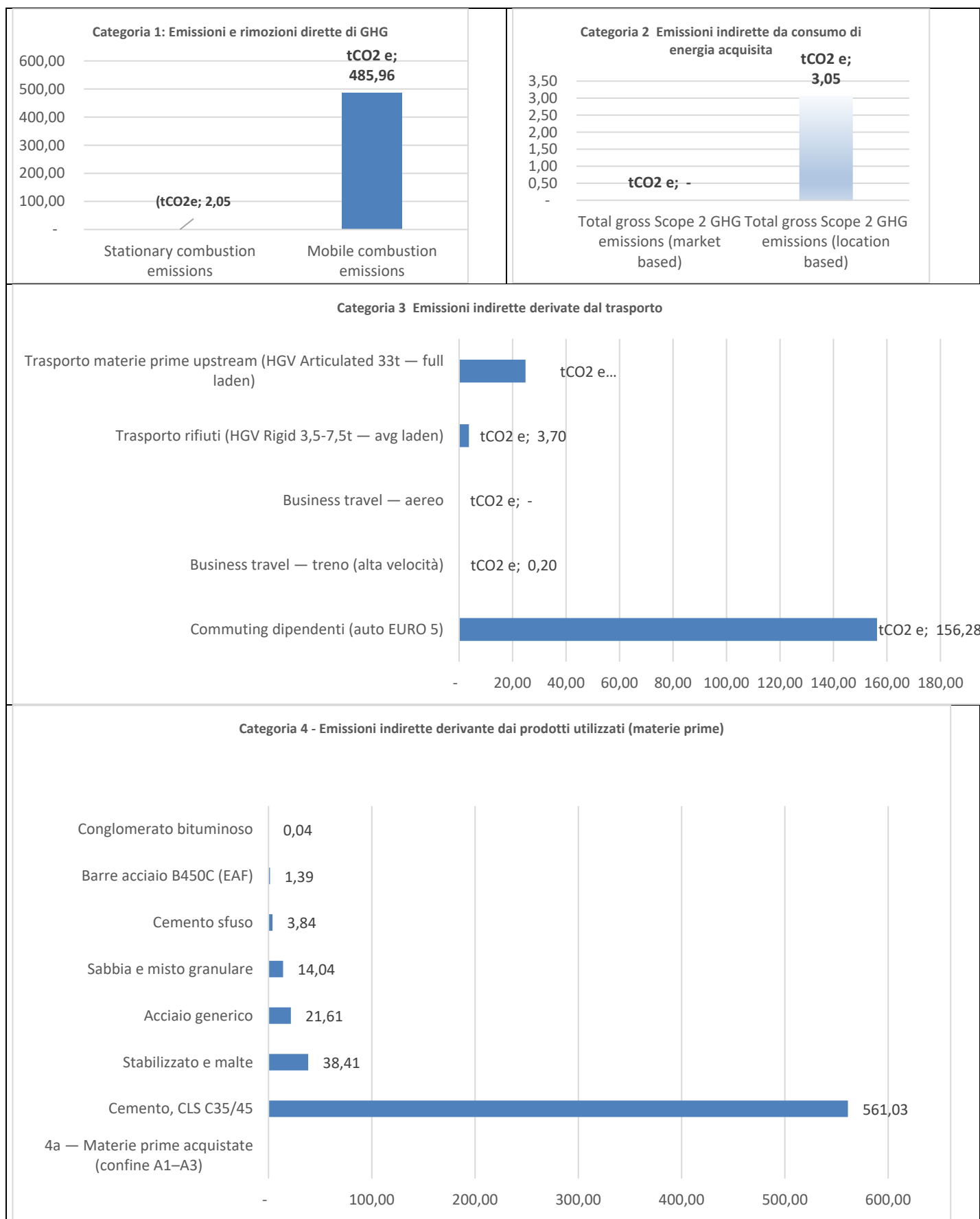
8. Riepilogo

REM Srl 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 complessivamente a 1.503,03 tonnellate di CO2 equivalente (tCO2e) così ripartite

RIEPILOGO INVENTARIO GHG REM S.r.l. Anno 2025							
Cat.	Voce / Categoria	tCO ₂ e	% sul tot.	Foglio di calcolo	Categoria	tCO ₂ e	%
1	CATEGORIA 1 — Emissioni dirette di GHG (Scope 1)	485,96	32,3%	CAT.1 - Scope 1	Cat.1	485,96	32,33%
	Gas metano — riscaldamento e ACS	0,00					
	Benzina mezzi aziendali	0,00					
	Gasolio mezzi aziendali	485,96					
	Dispersioni rete gas + fuggitive	0,00					
2	CATEGORIA 2 — Energia acquisita (Scope 2 — Market-based, tracking SBTi)	3,05	0,2%	CAT.2 - Scope 2	Cat.2	3,05	0,20%
	Elettricità (location-based)	3,05					
3	CATEGORIA 3 — Trasporto (Scope 3)	185,00	12,3%	CAT.3 - Scope 3 Trasporto	Cat.3	185,00	12,31%
	Commuting dipendenti	156,28					
	Business travel treno	0,20					
	Business travel aereo	0,00					
	Trasporto rifiuti	3,70					
	Trasporto upstream materie prime	24,82					
4	CATEGORIA 4.a — Prodotti utilizzati (Scope 3)	640,37	42,6%	CAT.4 - Scope 3 Prodotti	Cat.4	829,03	55,16%
	Materie prime (4a)	640,37					
4	CATEGORIA 4.b — Beni strumentali — capital goods (4b) (Scope 3)	180,35	12,0%	CAT.4 - Scope 3 Capital goods			
	Beni strumentali — capital goods (4b)	180,35					
4	CATEGORIA 4.c — WASTE GENERATED IN OPERATIONS (4c) (Scope 3)	8,31	0,6%	CAT.4 - Scope 3 WASTE GENERATED			
	Riciclo	0,00					
	Recupero	8,29					
	Smaltimento	0,02					
TOTALE EMISSIONI GHG — ANNO 2025		1.503,03	100%	tCO ₂ e — ISO 14064-1:2018 / GHG Protocol		1.503,03	100%

tCO₂ e

Total GHG emissions

Intensità di emissioni per migliaia di € di fatturato
0,1452 t CO₂eq



Risultati chiave

Le emissioni di Categoria 1 ammontano complessivamente a **485,96 tCO₂e**, pari al **32,3% del totale**. Il contributo è interamente rappresentato dal consumo di gasolio per i mezzi aziendali (153.788 litri → 485,96 tCO₂e), di cui CO₂ 484,43 tCO₂e, CH₄ 0,38 tCO₂e e N₂O 1,14 tCO₂e. Le voci relative al consumo di benzina, gas metano per riscaldamento e dispersioni della rete gas risultano pari a zero, in assenza di caldaie fisse, veicoli a benzina e reti di distribuzione nei confini operativi. Il dato evidenzia come l'intensità operativa dei cantieri — con un parco mezzi prevalentemente diesel — costituisca la voce diretta più rilevante, con margini di miglioramento legati alla progressiva elettrificazione della flotta e all'ottimizzazione dei consumi nei siti produttivi.

Le emissioni di Categoria 2 ammontano a **3,05 tCO₂e** (0,2% del totale) e sono da considerarsi sostanzialmente trascurabili. Il valore è calcolato con metodo location-based applicando il fattore ISPRA 413/2025 per l'anno 2024 al consumo elettrico della sede

Le emissioni di Categoria 4 rappresentano il principale driver dell'inventario con **829,03 tCO₂e** (55,2% del totale), confermando come — per un'organizzazione operante nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture ferroviarie — l'impatto prevalente sia concentrato nella supply chain dei materiali impiegati e nei beni strumentali. La voce dominante è il cemento e il calcestruzzo (561,03 tCO₂e, pari al 67,7% dell'intera sottocategoria 4a), seguito dagli stabilizzanti e malte (38,41 tCO₂e), dalla sabbia e misto granulare (14,04 tCO₂e), dall'acciaio generico (21,61 tCO₂e), dalle barre di acciaio B450C (1,39 tCO₂e), dal cemento sfuso (3,84 tCO₂e) e dal conglomerato bituminoso (0,04 tCO₂e). La quota annua imputabile ai beni strumentali (capital goods — sottocategoria 4b) è pari a 180,35 tCO₂e complessivi, suddivisi tra autovetture (6,98 tCO₂e), autocarri (5,65 tCO₂e) e macchinari, attrezzature e mezzi d'opera (167,72 tCO₂e). Le emissioni da gestione rifiuti (sottocategoria 4c) ammontano a 8,31 tCO₂e, con il 99,9% dei rifiuti avviato a recupero o riciclo.

Il dato di Categoria 4 indica con chiarezza che la strategia di riduzione delle emissioni più efficace per l'organizzazione risiede nella selezione di materiali a bassa intensità carbonica — in primis calcestruzzo con EPD specifica del fornitore e acciaio strutturale documentato come EAF — e nell'ingaggio della supply chain verso pratiche produttive più sostenibili.

Il totale delle emissioni inventariate per l'anno di riferimento è pari a 1.503,03 tCO₂e.

Considerazioni future**Approvvigionamenti a minore intensità di carbonio (Categoria 4 — sottocategoria 4a)**

Con il 42,6% delle emissioni totali concentrate nella sottocategoria 4a e il solo calcestruzzo e CLS responsabile di 561,03 tCO₂e (pari al 67,7% dell'intera sottocategoria 4a), la leva più efficace per la riduzione dell'impronta carbonica dell'organizzazione risiede nella selezione dei materiali da costruzione. Le azioni prioritarie includono: l'adozione di criteri d'acquisto basati su EPD/LCA verificate di terza parte per le categorie merceologiche più emissive (calcestruzzo, acciaio, aggregati, bitume); l'utilizzo di mix-design ottimizzati per il calcestruzzo strutturale, con riduzione del contenuto di clinker mediante aggiunte minerali (GGBS — ground granulated blast furnace slag, ceneri volanti, aggiunte pozzolaniche); il preferenziale impiego di acciaio prodotto con ciclo EAF da rottame riciclato (fattore di emissione ~0,60 kgCO₂e/kg vs ~1,70 kgCO₂e/kg per ciclo BOF vergine, con ulteriore vantaggio rispetto al ~2,10 kgCO₂e/kg del ciclo integrato a ossigeno); l'incremento dell'utilizzo di aggregati riciclati e la riduzione degli scarti di cantiere. Si segnala in particolare che la voce stabilizzanti e malte (38,41 tCO₂e) e la sabbia e misto granulare (14,04 tCO₂e), pur con fattori di emissione unitari contenuti, sono suscettibili di riduzione attraverso l'ottimizzazione dei volumi di approvvigionamento e la minimizzazione degli sprechi in cantiere. Tali criteri dovranno essere formalizzati nel sistema di qualifica dei fornitori, con l'introduzione di target e KPI di intensità carbonica per categoria merceologica.

Logistica a monte (Categoria 3 — sottocategoria trasporto upstream)

Il trasporto a monte delle materie prime rappresenta 24,82 tCO₂e, voce che — pur contenuta in termini assoluti rispetto al totale — può essere ulteriormente ridotta attraverso l'ottimizzazione delle rotte e dei carichi (riduzione dei viaggi a vuoto), la preferenza per fornitori prossimi ai siti di cantiere e l'introduzione di requisiti minimi ai vettori in termini di standard Euro dei veicoli e utilizzo di carburanti a basse emissioni (HVO, gas naturale, elettrico per percorrenze brevi). Si evidenzia in particolare che le tre categorie dominanti — sabbia e misto granulare (351 viaggi stimati), cemento e CLS (122 viaggi) e stabilizzanti e malte (96 viaggi) — rappresentano complessivamente il 98% dei km percorsi a monte e costituiscono pertanto il target prioritario di intervento logistico.

Il pendolarismo dei dipendenti (156,28 tCO₂e) rappresenta la voce più elevata dell'intera Categoria 3 (84,5% del totale di categoria) e suggerisce l'opportunità di politiche di mobilità sostenibile strutturate: accordi di car pooling tra dipendenti residenti nelle medesime aree (in particolare per gli operai con residenze nel casertano e nel napoletano), incentivi al trasporto pubblico per i tragitti compatibili, e valutazione dell'estensione del lavoro da remoto per le figure impiegatizie dove compatibile con l'attività. Una riduzione anche parziale — nell'ordine del 15–20% dei km percorsi — comporterebbe un abbattimento stimato di 23–31 tCO₂e/anno, equivalente all'intera voce di trasporto upstream.

Beni strumentali e flotta (Categoria 4 — sottocategoria 4b)

La quota annua imputabile ai beni strumentali ammonta a 180,35 tCO₂e, con i macchinari e mezzi d'opera ferroviari che costituiscono la componente dominante (167,72 tCO₂e, pari al 93,0% della sottocategoria). Trattandosi prevalentemente di mezzi ad elevata vita utile (25 anni per i mezzi ferroviari) e di proprietà o in disponibilità continuativa, le opportunità di riduzione nel breve periodo sono limitate. Nel medio termine, in fase di rinnovo del parco, si raccomanda la preferenza per macchinari da cantiere con PCF certificato (ISO 14067) e l'orientamento verso tecnologie a trazione elettrica o ibrida, in particolare per le macchine compatte (<5t) per le quali l'offerta di mercato è già consolidata. Per la flotta veicolare (autovetture 6,98 tCO₂e, autocarri 5,65 tCO₂e), il progressivo rinnovo verso veicoli a basse emissioni o elettrici contribuirà alla riduzione sia della Cat.1 (emissioni dirette da combustione) sia della Cat.4b (embodied carbon in fase di produzione).

Gestione rifiuti (Categoria 4 — sottocategoria 4c)

Le emissioni da gestione rifiuti ammontano a 8,31 tCO₂e, con il 99,9% dei rifiuti avviato a recupero o riciclo. Il dato è positivo e riflette una gestione già orientata alla circolarità, con la quasi totalità delle terre e rocce (3.532,65 t) e dei rifiuti misti da C&D (1.107,0 t) avviata ad operazioni di recupero R5. Le opportunità di miglioramento riguardano principalmente la riduzione alla fonte della produzione di rifiuti — in particolare delle miscele cementizie e dei rifiuti misti — e la tracciabilità documentale dei flussi di recupero effettivo (distinzione puntuale tra R5 con reale riciclo e R13 messa in riserva).

Operazioni dirette e consumi energetici (Categoria 1 e Categoria 2)

Le emissioni di Categoria 1 (485,96 tCO₂e) sono interamente dominate dal consumo di gasolio per i mezzi aziendali (485,96 tCO₂e, pari al 100% della categoria), in assenza di consumi di benzina, gas metano per riscaldamento e dispersioni della rete gas nei confini operativi. Ciò indica che la progressiva elettrificazione della flotta — o il suo parziale passaggio a carburanti alternativi a minore intensità carbonica come l'HVO (Hydrotreated Vegetable Oil), compatibile con i motori diesel esistenti senza modifiche — costituisce la misura operativa più impattante per la riduzione delle emissioni dirette. Il fattore di emissione adottato per la Categoria 2 consumi elettrici è di tipo location-based, ovvero basato sul mix elettrico medio della rete nazionale italiana (fattore di emissione nazionale pubblicato annualmente da ISPRA — Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rapporti 413/2025 — dato 2024 provvisorio), in conformità con le indicazioni della ISO 14064-1:2018. L'approccio location-based riflette le caratteristiche medie del parco di generazione elettrica del territorio in cui opera l'organizzazione, senza tenere conto di eventuali contratti di fornitura di energia rinnovabile certificata (GO — Garanzie di Origine). Ai fini del tracking SBTi (NT C8) è stato invece adottato il metodo market-based, che risulta pari a zero in virtù dell'annullamento delle Garanzie di Origine (AIB European Residual Mix 2023, Dir. 2018/2001/UE RED II). Per questa categoria è stato contabilizzato il consumo di energia elettrica prelevata dalla rete per i siti aziendali (13.158 kWh), sulla base delle fatture di fornitura elettrica.

Target e monitoraggio

L'organizzazione si impegna a definire obiettivi di riduzione delle emissioni misurabili, espressi sia in termini assoluti (tCO₂e totali) sia in termini di intensità emissiva (tCO₂e per milione di euro di fatturato — indicatore di riferimento per il 2025: 145,2 tCO₂e/M€), con revisione annuale dei progressi e reportistica conforme alla ISO 14064-1:2018. La definizione degli obiettivi dovrà tenere conto della significatività delle categorie: data la concentrazione delle emissioni in Categoria 4 (55,2% del totale) e in Categoria 1 (32,3% del totale), i target più ambiziosi dovranno necessariamente coinvolgere sia la supply chain dei materiali — in primo luogo il calcestruzzo e i prodotti cementizi — sia la flotta diesel operativa nei cantieri, con un orizzonte temporale coerente con le scadenze dell'Accordo di Parigi (riduzione del 43% delle emissioni entro il 2030 rispetto ai livelli del 2019, secondo IPCC AR6 SYR 2023).

Le informazioni relative alle emissioni di gas serra vengono condivise internamente con i principali stakeholder aziendali. Inoltre, l'organizzazione rende disponibili i dati relativi alle proprie emissioni di gas serra anche a partner esterni, clienti e comunità locali, attraverso report pubblicati sul sito web aziendale.

9. Obiettivi di riduzione delle emissioni a lungo termine — Baseline 2025

In coerenza con le raccomandazioni scientifiche del GHG Protocol e con i requisiti dello Science Based Targets initiative (SBTi), REM S.r.l. definisce il 2025 come anno di baseline per la propria strategia climatica di lungo termine, assumendo come riferimento le emissioni totali inventariate pari a **1.503,03 tCO₂e**.

L'organizzazione si impegna a perseguire un percorso di riduzione delle emissioni allineato con lo scenario di limitazione del riscaldamento globale a 1,5°C, come previsto dall'Accordo di Parigi e quantificato dall'IPCC AR6 (2023). In conformità con i requisiti dello SBTi SME Route, l'organizzazione rientra nella categoria delle piccole e medie imprese e adotta il percorso semplificato previsto per le PMI, che richiede obiettivi obbligatori su Scope 1 e Scope 2 e il monitoraggio strutturato delle emissioni Scope 3.

Obiettivo near-term (entro il 2032): REM S.r.l. si impegna a ridurre le emissioni assolute di Scope 1 e Scope 2 di almeno il 50,4% entro il 2032 rispetto alla baseline 2025, in linea con la riduzione minima richiesta dallo SBTi SME Route per la combinazione base year 2025 / target year 2032 (SBTi Services — Target Validation Application Checklist for SMEs, Version 4, March 2026, Table 1). Obiettivo corrispondente: da **489,01 tCO₂e** (Scope 1: 485,96 + Scope 2 market-based: 0,00 + T&D: 3,05) a **≤242,23 tCO₂e**.

Percorso di riduzione lineare Scope 1 e Scope 2 — Baseline 2025 / Target 2032

Il percorso di decarbonizzazione è strutturato su una traiettoria di riduzione lineare, con una diminuzione annua costante di **35,26 tCO₂e**, coerente con il requisito SBTi di riduzione assoluta del 50,4% in 7 anni.

Anno	Emissioni target Scope 1+2 (tCO ₂ e)	Riduzione vs baseline 2025 (tCO ₂ e)	Riduzione cumulata (%)
2025 (baseline)	489,01	—	—
2026	453,75	35,26	7,2%
2027	418,49	70,52	14,4%
2028	383,23	105,78	21,6%
2029	347,97	141,04	28,8%
2030	312,71	176,30	36,0%
2031	277,45	211,56	43,3%
2032 (target)	242,23	246,78	50,4%

La tabella costituisce il riferimento per il monitoraggio annuale dei progressi. I valori target annuali non rappresentano obiettivi vincolanti intermedi ma una traiettoria indicativa di riferimento per la verifica della coerenza del percorso di decarbonizzazione in sede di riesame della direzione. In caso di scostamenti significativi, l'organizzazione si impegna ad analizzarne le cause e ad adottare misure correttive documentate.

Monitoraggio Scope 3: Le emissioni di Scope 3 (Categoria 3 e Categoria 4), pari a **1.014,03 tCO₂e** nella baseline 2025 e rappresentative del **67,5% delle emissioni totali**, saranno monitorate e rendicontate annualmente attraverso l'aggiornamento dell'inventario GHG conforme alla ISO 14064-1:2018. Pur non essendo richiesto dalla SBTi SME Route un obiettivo quantificato di riduzione sullo Scope 3, l'organizzazione si impegna volontariamente a perseguire azioni di riduzione nella supply chain dei materiali — con priorità per calcestruzzo e cemento, che rappresentano da soli il 37,3% delle emissioni totali inventariate — documentandone i progressi nell'ambito della rendicontazione annuale.

Gli obiettivi saranno sottoposti a verifica annuale nell'ambito del riesame della direzione e rendicontati conformemente alla ISO 14064-1:2018. L'organizzazione si impegna a rivedere e, se necessario, ricalcolare e rivalidare i propri obiettivi con cadenza almeno quinquennale, per garantire la coerenza con le più recenti evidenze scientifiche sul clima.

Dichiarazione di impegno SBTi — Science Based Targets initiative

REM S.r.l. dichiara il proprio impegno formale ad aderire al processo di validazione degli obiettivi science-based attraverso lo **Science Based Targets initiative (SBTi)**, l'organismo internazionale che definisce e certifica la coerenza degli obiettivi climatici aziendali con la scienza del clima e con i percorsi di decarbonizzazione compatibili con il limite di 1,5°C. In quanto PMI, l'organizzazione adotta il percorso **SBTi SME Route**, che prevede requisiti proporzionati alle dimensioni aziendali mantenendo il pieno allineamento con gli standard scientifici internazionali.

L'organizzazione si impegna a:

- **Avviare il processo di registrazione e sottomissione degli obiettivi** direttamente attraverso il **SBTi Services Validation Portal** (sbtiservices.com), conformemente ai requisiti del *SBTi Services — Target Validation Application Checklist for SMEs, Version 4, March 2026*.
- **Completare la validazione degli obiettivi Scope 1 e Scope 2** entro i termini previsti dalla *SBTi Services Commitment Compliance Policy* (versione vigente);
- **Rendere pubblici gli obiettivi validati entro 6 mesi dall'approvazione**, conformemente al requisito NT C28;
- **Monitorare e rendicontare annualmente le emissioni Scope 3** attraverso l'aggiornamento dell'inventario GHG conforme alla ISO 14064-1:2018, dimostrando la capacità di tracciare e gestire l'impronta carbonica dell'intera catena del valore;
- **Confermare che i crediti di carbonio non saranno conteggiati come riduzioni** ai fini del raggiungimento degli obiettivi near-term o long-term validati SBTi; il ricorso a strumenti di carbon removal o compensazione è da intendersi esclusivamente per la neutralizzazione delle emissioni residue non altrimenti abbattibili (NT C11);
- **Aggiornare l'inventario GHG con cadenza annuale**, mantenendo la coerenza con la baseline 2025 e applicando le procedure di ricalcolo previste dallo SBTi in caso di variazioni significative del perimetro organizzativo o metodologico;
- **Rivedere e rivalidare gli obiettivi** con cadenza almeno quinquennale per garantire la coerenza con le più recenti evidenze scientifiche.

L'adesione allo SBTi SME Route rappresenta per REM S.r.l. non soltanto un impegno di trasparenza verso clienti, committenti e stakeholder istituzionali — tra cui RFI e il Gruppo FS nell'ambito dei requisiti di qualifica ESG — ma la formalizzazione di una strategia climatica strutturata, misurabile e scientificamente fondata, coerente con gli obiettivi dell'Agenda 2030 e del Green Deal Europeo.

10. Allegati:

- NOTE METODOLOGICHE
 - Emissioni CO₂ da pendolarismo dipendenti — Categoria 3.3 ISO 14064-1:2018
 - Emissioni CO₂ da business travel (treno) — Categoria 3.6 ISO 14064-1:2018
 - Emissioni CO₂ da trasporto rifiuti — Categoria 3/4.3 ISO 14064-1:2018
 - Emissioni CO₂ da trasporto upstream materie prime — Categoria 3.4 ISO 14064-1:2018
 - Emissioni embodied cradle-to-gate (A1–A3) — Categoria 4a ISO 14064-1:2018 — Materie prime acquistate: classificazione per codice CER e fattori DEFRA 2023 / Ecoinvent 3.10 / EPD Alfa Acciai
 - Emissioni embodied cradle-to-gate (A1–A3) — Categoria 4b ISO 14064-1:2018 — Flotta veicoli: autovetture e autocarri — Derivazione da fonti governative (Ricardo/EC 2020; UK DfT/Ricardo 2022; ICCT 2023)
 - Quantificazione delle emissioni di Categoria 4b — Beni strumentali: macchinari da cantiere e mezzi ferroviari — Stima mass-based su PCF Volvo CE (ISO 14067) e media generale ~4,30 kgCO₂e/kg
 - Destinazione tipica rifiuti per codice CER — Categoria 4c ISO 14064-1:2018
 - Foglio di Calcolo per la Rendicontazione/File Aziendali (File in Excel);