



Inventario GHG Anno 2025



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

TABELLA REVISIONI		
REV.	DATA REV.	DESCRIZIONE
0	30/03/2026	Inventario Emissioni Gas Effetto Serra Anno 2025
1	07/05/2026	Revisione a seguito di Audit Ente Esterno
Verifica  GRUPPO ZETA COSTRUZIONI Firma RSGI Datore di Lavoro ai sensi del D lgs. 81/08		Approvazione  GRUPPO ZETA COSTRUZIONI Firma Pres. CdA: Il Presidente del C.d.A.

Sommario

1. APPROCCIO METODOLOGICO.....	5
2. INTRODUZIONE.....	6
3. OBIETTIVO DEL REPORT	8
4. RIFERIMENTI NORMATIVI	9
4.1. Termini e Definizioni.....	9
5. DESCRIZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE.....	10
6. ANNO DI RIFERIMENTO E PERIODO DI REPORTING.....	12
6.1. Gestione ed Aggiornamento dell'Inventario	12
6.2. Responsabilità della Predisposizione e Aggiornamento del Report GHG	13
7. CONFINI DELL'INVENTARIO GHG	13
7.1. Confini Organizzativi e di Rendicontazione.....	13
8. Categorizzazione delle Emissioni Dirette e Indirette di GHG (Norma ISO 14064-1).....	15
9. PRINCIPI ADOTTATI.....	16
10. FATTORI DI EMISSIONE E METODOLOGIA DI CALCOLO	17
10.1. Fattori di Emissione.....	17
10.2. Metodologia di Calcolo.....	19
11. CLASSIFICAZIONE DELLE FONTI DI EMISSIONI, ANALISI DI SIGNIFICATIVITÀ E VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA DEI DATI.....	19
11.1. Definizione dei Criteri di Significatività delle Emissioni GHG e Valutazione	19
11.2. Categorie Oggetto di Rendicontazione	25
11.3. Valutazione dell'Incertezza dei Dati	27
12. Quantificazione e Rendicontazione Emissioni.....	29
12.1 CATEGORIA 1 - Emissioni e Rimozioni Dirette	29
12.1.1. Gasolio.....	29
12.1.2. GPL.....	30
12.1.3. Gas Naturale (Metano).....	31
12.1.4. Benzina	32
12.1.5. Emissioni Fuggitive di Gas Refrigerante	32
12.2 CATEGORIA 2 - Emissioni Indirette di GHG da Energia Importata	34

12.2.1. Emissioni da Consumo di Energia Elettrica Prelevata dalla Rete	34
12.3 CATEGORIA 3 - Emissioni Indirette di GHG da Trasporto	37
12.3.1. Emissioni Spostamento Casa-Lavoro	37
12.3.2. Emissioni TTW/WTT (Tank-To-Wheel/Well-To-Tank) dei Trasporti Materiali/Prodotti ...	39
12.3.3. Emissioni TTW/WTT (Tank-To-Wheel/Well-To-Tank) derivanti dal Trasporto dei Rifiuti	40
12.3.4. Emissioni WTT (Well-To-Tank) dei Carburanti Parco Auto Aziendale e Gruppo elettrogeno e Combustibile	42
12.3.5. Emissioni TWW/WTT derivanti dalle Traferte di Lavoro	43
12.3.6. Emissioni TWW/WTT derivanti dai Viaggi di Lavoro (Aereo e Treno)	45
12.4 CATEGORIA 4 - Emissioni Indirette di GHG da Prodotti Acquistati e Servizi utilizzati dall'Organizzazione	47
12.4.1. Emissioni da Acquisto di Acciaio	48
12.4.2. Emissioni da Acquisto Cemento	49
12.4.3. Emissioni da Acquisto Tubi in PvC	49
12.4.4. Emissioni da Acquisto Legno	50
12.4.5. Emissioni Acquisto Laterizi	51
12.4.6. Perdite di Trasmissione Distribuzione (T&D)	52
12.4.7. Emissioni WTT Energia Elettrica	53
12.4.8. Emissioni Consumo di Acqua	54
12.4.9. Emissioni Conferimento Rifiuti a Recupero/Smaltimento	55
12.5 CATEGORIA 5 - Emissioni Indirette di GHG associate all'Uso e al fine Vita dei Prodotti dell'Organizzazione	57
12.5.1. Emissioni Fine Vita Acciaio	58
12.5.2. Emissioni Fine Vita Cemento	58
12.5.3. Emissioni Fine Vita Tubi in PVC	59
12.5.4. Emissioni Fine Vita Legno	60
12.5.5. Emissioni Fine Laterizi	61
12.6 CATEGORIA 6 - Emissioni Indirette di GHG da altre FONTI	62
12.7 SINTESI DEI CALCOLI (RISULTATI)	62
12.8. Analisi Grafica delle Emissioni	64
12.8.1. Distribuzione delle Emissioni per Categoria (ISO 14064-1)	64

12.8.2. Analisi di Dettaglio delle Fonti Emissive	65
13. Energia Elettrica Autoprodotta	65
14. Rendicontazione Emissioni Biogeniche.....	67
15. Gestione e Verifica dei Dati-Riesame e Audit Interno	69
16. Strategia di Decarbonizzazione e Piano di Mitigazione delle Emissioni	70
17. Comunicazione dei Risultati e Processo di Verifica Terza	70
18. Definizione dell'Indicatore di Intensità delle Emissioni e Monitoraggio nel Tempo	71
19. Livello di Garanzia della Verifica	71
20. Riferimenti Bibliografici	71
21. Allegati	72

I. APPROCCIO METODOLOGICO

La valutazione dell'impronta di carbonio di GRUPPO ZETA COSTRUZIONI S.r.l. è stata condotta in conformità alla metodologia definita dalla norma ISO 14064-1, che stabilisce i principi e i requisiti per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni e delle rimozioni di gas a effetto serra a livello organizzativo. Tale approccio si fonda su principi chiave quali rilevanza, completezza, coerenza, trasparenza e accuratezza, al fine di garantire che l'inventario delle emissioni rappresenti in modo affidabile le effettive emissioni di gas serra generate dall'organizzazione e supporti il monitoraggio delle relative azioni di riduzione.

In una prima fase sono stati definiti i confini organizzativi di GRUPPO ZETA COSTRUZIONI S.r.l., individuando le attività, i siti e le unità operative da includere nell'inventario delle emissioni. Successivamente è stata effettuata la mappatura delle principali fonti di emissione di gas serra, distinguendo tra emissioni dirette (categoria 1) ed emissioni indirette (categorie 2, 3, 4, 5 e 6).

Le **emissioni dirette** derivano principalmente dalle attività svolte all'interno dell'organizzazione o da fonti controllate dalla stessa. Le **emissioni indirette**, invece, comprendono quelle generate lungo la catena del valore e includono, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le emissioni associate all'acquisto dei materiali/prodotti, al trasporto dei beni, agli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti e alle trasferte di lavoro, etc

La raccolta dei dati è stata effettuata mediante l'analisi e la consultazione di documentazione interna, fatture, schede tecniche dei materiali/prodotti, DDT, nonché altri documenti pertinenti alle attività operative.

I dati raccolti hanno consentito di quantificare le emissioni di gas a effetto serra mediante l'applicazione di fattori di emissione specifici, in funzione del tipo di combustibile consumato, dell'energia elettrica utilizzata e della tipologia di attività svolta dall'organizzazione.



2. INTRODUZIONE

Nell'attuale contesto globale, caratterizzato da un progressivo aumento delle temperature medie terrestri, la gestione dei cambiamenti climatici rappresenta una delle principali sfide ambientali, sociali ed economiche. Tale fenomeno è principalmente attribuibile all'incremento delle concentrazioni atmosferiche di gas a effetto serra (Greenhouse Gases – GHG) derivanti dalle attività antropiche. I cambiamenti climatici sono infatti stati riconosciuti come una delle sfide più rilevanti che governi, sistemi economici e cittadini saranno chiamati ad affrontare nei prossimi decenni, in quanto comportano implicazioni significative sia per i sistemi naturali sia per quelli umani, con potenziali impatti sull'utilizzo delle risorse, sui processi produttivi e sulle attività economiche.

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), organismo internazionale istituito per valutare lo stato della ricerca scientifica sui cambiamenti climatici, ha evidenziato nel proprio rapporto di valutazione del 2007 che oltre il 90% del fenomeno del riscaldamento globale è attribuibile ad attività di origine antropica. Nel primo volume del sesto rapporto di valutazione pubblicato nel 2021, l'IPCC ha inoltre ribadito che il cambiamento climatico è "inequivocabilmente" causato dalle attività umane e che i suoi effetti sono destinati a intensificarsi. Tra i principali gas responsabili del cambiamento climatico si annoverano il diossido di carbonio (CO_2), il metano (CH_4) e il protossido di azoto (N_2O). Inoltre, secondo quanto indicato nel Protocollo di Kyoto, tra i gas serra derivanti da attività antropiche rientrano anche gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esfluoruro di zolfo (SF_6). Tra questi, l'anidride carbonica (CO_2) rappresenta il gas serra maggiormente diffuso, principalmente emesso a seguito della combustione di combustibili fossili quali carbone, petrolio e gas naturale. L'aumento delle concentrazioni di tali gas nell'atmosfera intensifica l'effetto serra naturale, contribuendo al fenomeno del riscaldamento globale e ai conseguenti impatti sugli ecosistemi, sulle economie e sulle società.

In questo contesto, la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas a effetto serra rappresentano strumenti fondamentali per la gestione degli impatti climatici delle organizzazioni. La determinazione dell'impronta di carbonio consente infatti di stimare la quantità totale di emissioni di GHG generate direttamente o indirettamente dalle attività di un'organizzazione, espressa in termini di tonnellate di anidride carbonica equivalente (CO_2e). La misurazione delle emissioni costituisce il presupposto per l'identificazione delle principali fonti emissive e per la

definizione di strategie e azioni volte alla loro riduzione e al miglioramento delle prestazioni ambientali.

Le organizzazioni svolgono pertanto un ruolo significativo nella mitigazione dei cambiamenti climatici, in quanto le loro attività operative – tra cui il consumo di energia, l'utilizzo dei trasporti, l'approvvigionamento di materiali e la gestione dei processi produttivi – rappresentano potenziali fonti di emissioni di gas a effetto serra. Per supportare le organizzazioni nella quantificazione e gestione delle proprie emissioni, l'International Organization for Standardization ha sviluppato specifici standard internazionali dedicati alla gestione dei gas a effetto serra. In particolare, la norma ISO 14064-1 fornisce principi e requisiti per la progettazione, lo sviluppo, la gestione e la rendicontazione degli inventari delle emissioni e delle rimozioni di gas a effetto serra a livello organizzativo.

La realizzazione di un inventario accurato e strutturato delle emissioni di GHG consente di migliorare la conoscenza dell'organizzazione in merito alle proprie fonti emissive e ai potenziali rischi ambientali associati. Inoltre, attraverso l'analisi sistematica delle emissioni è possibile individuare opportunità di riduzione e definire azioni di mitigazione finalizzate al miglioramento delle prestazioni ambientali.

In tale contesto, GRUPPO ZETA COSTRUZIONI S.r.l., ha predisposto il presente documento con l'obiettivo di sviluppare un inventario delle emissioni e degli assorbimenti di CO₂ associati alle proprie attività, ai siti produttivi e alle attrezzature utilizzate. La conduzione di un inventario rigoroso rappresenta pertanto un prerequisito fondamentale per la definizione di obiettivi di riduzione delle emissioni e per le successive fasi di monitoraggio, gestione e rendicontazione delle prestazioni climatiche dell'organizzazione.

3. OBIETTIVO DEL REPORT

Il presente Inventario delle emissioni di gas a effetto serra (GHG – Greenhouse Gases) ha l'obiettivo di quantificare e rendicontare le emissioni associate alle attività di GRUPPO ZETA COSTRUZIONI S.r.l. con riferimento **all'anno 2025**, in conformità ai principi e ai requisiti stabiliti dalla norma UNI EN ISO 14064-1:2019. La predisposizione dell'Inventario consente di identificare le principali fonti emissive connesse alle attività di GRUPPO ZETA COSTRUZIONI S.r.l. e costituisce uno strumento fondamentale per il monitoraggio delle prestazioni ambientali e per la definizione di eventuali strategie di gestione e riduzione delle emissioni di gas serra.

L'elaborazione dell'inventario GHG e la sua successiva verifica da parte di un Organismo di Certificazione Accreditato rispondono alla volontà dell'organizzazione di adottare un approccio strutturato alla gestione delle tematiche climatiche e ambientali. La raccolta e l'analisi dei dati sono effettuate su base annuale e, in funzione degli obiettivi aziendali, è previsto un progressivo ampliamento delle categorie di emissioni considerate, a seguito del consolidamento delle procedure adottate per la predisposizione del presente report.

La responsabilità per la redazione e l'aggiornamento dell'inventario è stata affidata a una società di consulenza esterna.

I risultati dello studio saranno utilizzati dall'organizzazione per individuare le attività maggiormente impattanti e per valutare gli effetti sulle emissioni GHG derivanti da eventuali modifiche dei processi operativi o dell'utilizzo dei vettori energetici, al fine di definire possibili azioni di miglioramento delle prestazioni climatiche.

Il presente Inventario potrà inoltre essere utilizzato come strumento di comunicazione nei confronti di clienti e committenti e, ove richiesto, nell'ambito di procedure di gara e appalti per attestare la predisposizione di uno studio GHG conforme alla norma UNI EN ISO 14064-1:2019. I risultati dello studio non sono destinati ad essere utilizzati per effettuare confronti diretti o asserzioni comparative con servizi analoghi forniti da altre organizzazioni.

GRUPPO ZETA COSTRUZIONI S.r.l. ha infine deciso di sottoporre il presente Inventario delle emissioni di gas a effetto serra alla verifica da parte di un Ente di Certificazione Accreditato, al fine di garantirne la conformità ai requisiti dello standard di riferimento.

4. RIFERIMENTI NORMATIVI

- ◆ *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.*
- ◆ *UNI ISO/TR 14069:2017: Gas ad effetto serra – Quantificazione e rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra per le organizzazioni – Linee guida per l'applicazione della ISO 14064-1.*

4.1. Termini e Definizioni

- ◆ *Gas ad effetto serra (GHG greenhouse gas): costituente gassoso dell'atmosfera, sia naturale sia di origine antropica, che assorbe ed emette radiazioni a specifiche lunghezze d'onda all'interno dello spettro della radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nubi;*
- ◆ *Sorgente di gas serra: unità fisica o processo che rilascia un GHG nell'atmosfera;*
- ◆ *Emissione di gas serra: massa totale di un GHG rilasciato in atmosfera nell'arco di uno specificato periodo di tempo;*
- ◆ *Fattore di emissione o di rimozione di gas serra: fattore che correla dati di attività ad emissioni o rimozioni di GHG;*
- ◆ *Emissione diretta di gas serra: emissione di GHG da sorgenti di gas serra di proprietà o controllate dall'organizzazione;*
- ◆ *Emissione indiretta di gas serra da consumo energetico: emissione di GHG derivante dalla produzione di elettricità, calore o vapore importati e consumati dall'organizzazione;*
- ◆ *Altra emissione indiretta di gas serra: emissione di GHG diversa dalle emissioni indirette di GHG da consumo energetico;*
- ◆ *Dati di attività relativa al gas serra: misure quantitative di attività che risultano dalle emissioni o rimozioni di GHG;*
- ◆ *Inventario di gas serra: sorgenti di gas serra, assorbitori di gas serra, emissioni e rimozioni di GHG di un'organizzazione;*
- ◆ *Potenziale di riscaldamento globale, GWP (global warming potential): fattore che descrive l'impatto come forza radiante di un'unità di massa di un dato GHG rispetto ad un'unità equivalente di biossido di carbonio nell'arco di un determinato periodo di tempo;*

- ◆ *Biossido di carbonio equivalente (CO₂e): unità che permette di confrontare la forza radiante del GHG con quella del biossido di carbonio;*
- ◆ *Organizzazione: gruppo, società, azienda, impresa, ente o istituzione, ovvero loro parti o combinazioni, in forma associata o meno, pubblica o privata, che abbia una propria struttura funzionale e amministrativa.*

5. DESCRIZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. trae origine dall'iniziativa imprenditoriale del Sig. Adolfo Zeppieri, che nel 1953 avviò, come ditta individuale, la propria attività nel settore delle costruzioni edili. Nel corso degli anni, l'azienda ha registrato una crescita costante, ampliando progressivamente il proprio raggio d'azione fino a coprire tutti i principali ambiti del settore edilizio.

Attualmente, la società opera, nella:

Costruzione e ristrutturazione di edifici civili e industriali, strade, ponti e viadotti, costruzione e manutenzione di reti idriche e fognarie. Esecuzione di scavi e movimenti terra

L'azienda è specializzata nella realizzazione di insediamenti commerciali, ospedalieri, residenziali e industriali, operando sia in proprio sia per conto terzi, grazie alla disponibilità di un ampio parco macchine, attrezzature e personale altamente qualificato.

Al fine di garantire il rispetto della normativa vigente e il miglioramento continuo delle proprie prestazioni, la Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha implementato un Sistema di Governance integrato e ha ottenuto diverse certificazioni rilasciate da organismo accreditato (RINA S.p.A.), in conformità ai principali standard internazionali, tra cui:

- ◆ *UNI EN ISO 9001*
- ◆ *UNI EN ISO 14001 ed EMAS*
- ◆ *UNI EN ISO 45001*
- ◆ *SA 8000*
- ◆ *UNI CEI EN ISO 50001*
- ◆ *UNI ISO 37001*
- ◆ *UNI ISO 20400*
- ◆ *UNI EN ISO 3834-4*
- ◆ *UNI EN ISO 39001*
- ◆ *UNI/PdR 125*

- ◆ *UNI ISO 30415;*
- ◆ *ISO 26000;*
- ◆ *UNI CEI 11352.*

Tali sistemi supportano l'azienda nel perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, tra cui la riduzione degli impatti ambientali, la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, l'ottimizzazione nell'uso delle risorse e la prevenzione dei reati ai sensi del D.Lgs. 231/2001.

La **sede operativa** dell'azienda è ubicata in un fabbricato ad uso uffici, derivante dalla ristrutturazione di un edificio esistente (Concessione Edilizia n. 5874 del 29/07/1997), di proprietà della società FINEDIM S.r.l. L'immobile si sviluppa su due livelli fuori terra (piano terra e primo piano), articolati in corpi adiacenti con coperture a terrazzo, ed è dotato di impianti tecnologici completi (elettrico, igienico-sanitario, riscaldamento e climatizzazione).

L'area è accessibile da strada provinciale tramite viabilità privata interna, dotata di parcheggi per visitatori e dipendenti, accessi carrabili e pedonali automatizzati, recinzione perimetrale e infrastrutture di servizio (illuminazione, rete fognaria, segnaletica).



La società dispone inoltre di una sede legale con funzione prevalentemente di **rappresentanza**, distinta dalla sede operativa sopra descritta. La sede legale situata in Via Cesare Polacco 8, Roma si trova in una posizione strategica, vicino alle uscite del G.R.A. "Anagnina" e "Tuscolana" e al casello di Roma Sud. Gli uffici sono collocati al primo piano di una struttura prefabbricata in cemento armato ad uso commerciale, con accesso dedicato dotato di maniglione antipánico. I locali sono destinati esclusivamente ad uffici e sale riunioni, con una capienza massima di 6 persone, e rispettano i requisiti di spazio, sicurezza e fruibilità. La sede dispone di un bagno completo con acqua calda e fredda e adeguati servizi igienici. Gli ambienti sono dotati di finestre, impianti di climatizzazione e illuminazione a LED, garantendo comfort termico e visivo. L'impianto elettrico è a norma, con protezioni adeguate e messa a terra. Sono presenti sistemi di sicurezza antincendio, tra cui rilevatori di fumo, impianto sprinkler, idrante e un estintore CO₂. Inoltre, è disponibile una cassetta di pronto soccorso.

All'esterno dell'edificio sono riservati posti auto per il personale.



6. ANNO DI RIFERIMENTO E PERIODO DI REPORTING

L'inventario copre l'anno **2025 (periodo dal 01/01/2025 al 31/12/2025)** e rappresenta il periodo di reporting ufficiale della Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l.. L'anno di riferimento è stato scelto come **baseline** per monitorare nel tempo le prestazioni ambientali e le riduzioni delle emissioni. Negli anni successivi si procederà ad analizzare e motivare le differenze riscontrate rispetto alla baseline stessa.

6.1. Gestione ed Aggiornamento dell'Inventario

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. verificherà periodicamente la necessità di aggiornare gli Inventari degli anni precedenti qualora si verificano modifiche ai confini operativi definiti nel presente documento. Tale verifica sarà effettuata in particolare nei seguenti casi:

- modifiche nelle metodologie di quantificazione dei GHG che comportino variazioni significative nelle emissioni o nelle rimozioni di gas a effetto serra;
- trasferimento di proprietà o di controllo di sorgenti e assorbitori di GHG all'interno o all'esterno dei confini organizzativi.

L'obiettivo di questa revisione è garantire un miglioramento continuo nella qualità e nella precisione dei dati utilizzati come input e output nel protocollo di calcolo delle emissioni, assicurando la coerenza, l'affidabilità e la trasparenza dell'Inventario delle emissioni di gas a effetto serra.

6.2. Responsabilità della Predisposizione e Aggiornamento del Report GHG

La responsabilità del coordinamento, dell'implementazione e dell'aggiornamento **annuale** dell'Inventario delle emissioni GHG è affidata al Responsabile del Sistema di Gestione Integrato (RSGI) di Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l., in collaborazione con una società di consulenza esterna. Con **frequenza annuale**, il RSGI assicura la raccolta, il riesame e la validazione delle informazioni interne necessarie alla redazione dell'Inventario GHG, garantendo la completezza, la tracciabilità e la coerenza dei dati rendicontati.

Il supporto della società di consulenza esterna garantisce inoltre il costante allineamento dell'Inventario alle evoluzioni normative applicabili e l'aggiornamento periodico dei fattori di emissione utilizzati per il calcolo delle emissioni di CO₂e.

7. CONFINI DELL'INVENTARIO GHG

7.1. Confini Organizzativi e di Rendicontazione

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha adottato l'**approccio del controllo operativo** per la definizione dei propri confini organizzativi nella contabilizzazione delle emissioni e rimozioni di gas a effetto serra (GHG). Tale approccio è stato selezionato al fine di garantire la trasparenza, coerenza e rappresentatività nella gestione dei dati. Esso prevede l'inclusione, all'interno dell'Inventario GHG, di tutte le emissioni derivanti dalle attività e siti sui quali l'organizzazione esercita un controllo operativo, inteso come la capacità di definire e attuare politiche operative, ambientali e procedure gestionali.

Il perimetro organizzativo comprende le attività principali dell'azienda, quali la "Costruzione e ristrutturazione di edifici civili e industriali, strade, ponti e viadotti, costruzione e manutenzione di reti idriche e fognarie. Esecuzione di scavi e movimenti terra". Nello specifico, i confini di rendicontazione delle emissioni di gas serra (GHG) per Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. sono definiti in relazione, a:

- Sedi Aziendali:
 - ◆ Sede Legale, situata in Via Cesare Polacco,8 – 00173 Roma, con funzione prevalentemente amministrativa e di rappresentanza;

- ◆ Sede Operativa, situata in Località Girate, 70 – 03029 Veroli (FR), sede principale delle attività amministrative, tecniche e gestionali, nonché centro di coordinamento delle attività operative;
- Attività Operative: rientrano nel perimetro tutte le attività a supporto delle commesse e dei processi aziendali, includendo i consumi e le emissioni associate;
- Cantieri temporanei e mobili: in particolare è previsto il monitoraggio dei consumi energetici relativi a sei cantieri operativi, tra cui:
 - ◆ Paganica (AQ)- Lavori conseguenti il sisma del 06/06/2009- Demolizione e ricostruzione e miglioramento sismico dell'aggregato edilizio- 15/04/2024- In corso
 - ◆ De Matthaeis – I Portici (FR)- Intervento di edilizia residenziale per la realizzazione di alloggi e servizi collettivi localizzati- 19/01/2024- In corso
 - ◆ ASL Fara Sabina – Passo Corese (RI)- Realizzazione dell'ospedale di comunità di Passo Corese- 29/05/2023- In corso
 - ◆ Viale XXI Aprile – Veroli (FR)- Intervento di rigenerazione urbana- 14/12/2023- 04/12/2025
 - ◆ Fiano Romano (RM) Acea- Realizzazione nuovo serbatoio e relative condotte- 12/02/2024- 28/10/2025- CIG 967667981F
 - ◆ Ausonia (Acea)- Realizzazione nuovo serbatoio e relative condotte- 06/05/2024- 06/12/2025- CIG A0513F0EDA.

Per l'attuale periodo di rendicontazione, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha proceduto alla quantificazione della componente biogenica della CO₂. La quota biogenica è stata determinata considerando i fattori di emissione derivanti da database ufficiali riconosciuti a livello nazionale e internazionale, garantendo la coerenza e la comparabilità dei dati quali DEFRA e ISPRA.

L'attività di rendicontazione è stata guidata dai principi di rilevanza e accuratezza, pertanto, la componente biogenica è stata determinata per le sorgenti principali per le quali i database sopra citati forniscono fattori di conversione certi. Non sono state incluse nell'analisi le frazioni biogeniche relative ad attività o consumi giudicati non significativi ai fini della valutazione complessiva o per i quali l'incertezza del dato, dovuta all'assenza di coefficienti ISPRA/DEFRA specifici, avrebbe compromesso l'affidabilità dell'Inventario. Tale esclusione non influisce sulla completezza della rendicontazione, in quanto le fonti omesse rappresentano una quota trascurabile rispetto all'impronta carbonica totale dell'organizzazione. In conformità alla norma UNI EN ISO 14064-1, tutte le emissioni biogeniche calcolate sono riportate in una sezione dedicata, distinta dalle emissioni di origine fossile come informazione supplementare, senza essere sommato al totale delle emissioni antropogeniche. Per tale aspetto si rimanda al § 14 del presente Inventario.

8. Categorizzazione delle Emissioni Dirette e Indirette di GHG (Norma ISO 14064-1)

La norma ISO 14064-1 prevede la classificazione delle emissioni e delle rimozioni di gas a effetto serra (GHG) in diverse categorie, al fine di garantire una rendicontazione sistematica, coerente e trasparente delle fonti emissive.

Le categorie previste sono le seguenti:

Categoria	Tipologia di emissione	Descrizione	Esempi di fonti emissive
Categoria 1	Emissioni e rimozioni dirette di GHG	Emissioni o rimozioni di gas a effetto serra derivanti da fonti o assorbitori posseduti o controllati all'interno dei confini operativi. Comprende emissioni generate direttamente dalle attività svolte.	Combustione in caldaie o generatori, processi industriali, veicoli, perdite di gas refrigeranti
Categoria 2	Emissioni indirette di GHG da energia acquistata e consumata, come elettricità, calore, vapore o raffreddamento. Le emissioni sono generate esternamente ma attribuite al consumo di energia.	Emissioni di gas a effetto serra associate alla produzione di energia acquistata e consumata, come elettricità, calore, vapore o raffreddamento. Le emissioni sono generate esternamente ma attribuite al consumo di energia.	Consumo di energia elettrica, teleriscaldamento, vapore acquistato
Categoria 3	Emissioni indirette di GHG derivanti dal trasporto	Emissioni indirette derivanti da attività di trasporto effettuate al di fuori dei confini operativi.	Trasporto di merci, trasporto di persone, logistica e distribuzione
Categoria 4	Emissioni indirette di GHG da prodotti utilizzati	Emissioni associate alla produzione e al ciclo di vita dei beni e servizi acquistati. Include attività a monte della catena del valore.	Produzione di materie prime, fabbricazione di prodotti acquistati, servizi utilizzati
Categoria 5	Emissioni indirette di GHG associate all'uso dei prodotti	Emissioni generate durante la fase di utilizzo dei prodotti o servizi lungo il loro ciclo di vita.	Consumi energetici durante l'utilizzo di prodotti o apparecchiature
Categoria 6	Altre emissioni indirette di GHG	Emissioni indirette non comprese nelle categorie precedenti ma rilevanti per la contabilizzazione delle emissioni.	Attività indirette lungo la catena del valore

Tabella 8 – Categorie di emissioni GHG e relative fonti

A seguito dell'analisi di significatività condotta sulle diverse categorie di emissione, le categorie ritenute rilevanti e incluse nel presente studio sono riportate al § 11.2.

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. applica la metodologia di calcolo alle categorie individuate in tale paragrafo per la determinazione della propria impronta di carbonio, con l'obiettivo di garantire una maggiore consapevolezza e un controllo efficace delle proprie prestazioni ambientali. Considerato il carattere interno dello studio, non è stata prevista una revisione critica esterna; tuttavia, le procedure adottate assicurano la completezza e la tracciabilità dei dati raccolti e delle emissioni rendicontate.

9. PRINCIPI ADOTTATI

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. **ha adottato l'approccio del controllo operativo** per la definizione dei propri confini organizzativi nella contabilizzazione delle emissioni e rimozioni di gas a effetto serra (GHG). Tale approccio è stato selezionato al fine di garantire la trasparenza, coerenza e rappresentatività nella gestione dei dati. Esso prevede l'inclusione, all'interno dell'Inventario GHG, di tutte le emissioni derivanti dalle attività e siti sui quali l'organizzazione esercita un controllo operativo, inteso come la capacità di definire e attuare politiche operative, ambientali e procedure gestionali.

La predisposizione dell'inventario delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) di Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. è stata effettuata in conformità ai principi stabiliti dalla norma UNI EN ISO 14064-1, al fine di garantire affidabilità, coerenza e trasparenza nella rendicontazione delle emissioni.

I principali principi adottati sono i seguenti:

- **Pertinenza:** selezione delle sorgenti emissive, dei dati e delle metodologie di calcolo più appropriati rispetto alle attività svolte dall'organizzazione.
- **Completezza:** rendicontazione di tutte le emissioni pertinenti all'interno dei confini organizzativi e operativi definiti.
- **Coerenza:** applicazione di criteri metodologici omogenei che consentano il confronto delle emissioni nel tempo.
- **Accuratezza:** utilizzo di metodologie e fattori di emissione idonei a ridurre le incertezze nella quantificazione delle emissioni.
- **Trasparenza:** disponibilità di informazioni chiare sulle metodologie adottate e sulle fonti dei dati utilizzati.

La quantificazione delle emissioni di GHG è stata effettuata attraverso un approccio analitico che distingue tra:

- **emissioni dirette**, generate da sorgenti possedute o controllate dall'organizzazione e rilasciate all'interno dei confini operativi;
- **emissioni indirette** da energia, associate alla produzione di energia elettrica, calore o vapore acquistati e consumati dall'organizzazione;
- **altre emissioni indirette**, derivanti da attività correlate alla catena del valore, quali il trasporto di materiali, persone e rifiuti o la produzione di beni e servizi utilizzati dall'organizzazione.

Le emissioni sono espresse in tonnellate di anidride carbonica equivalente (tCO₂e) mediante l'utilizzo dei fattori di **Global Warming Potential (GWP)**. Ai fini della quantificazione sono stati adottati i valori più aggiornati disponibili nella letteratura scientifica internazionale, derivanti dal Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR6).

In conformità allo standard di riferimento, l'inventario delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) è stato sviluppato considerando i gas maggiormente rilevanti in relazione alle attività svolte dall'organizzazione, ovvero **CO₂**, **CH₄** e **N₂O**, in quanto direttamente associati ai principali consumi energetici e alle sorgenti emissive identificate.

Con riferimento ai gas fluorurati (HFC, PFC, SF₆ e NF₃), non sono state identificate sorgenti emissive specifiche, ovvero, laddove potenzialmente presenti, i relativi contributi sono stati valutati come non significativi sulla base dei criteri di rilevanza e significatività adottati.

Tali emissioni sono pertanto considerate incluse ai fini della completezza dell'inventario, ma non rilevanti ai fini della quantificazione, in quanto inferiori alla soglia di materialità definita e trascurabili rispetto al totale delle emissioni complessive dell'organizzazione.

10. FATTORI DI EMISSIONE E METODOLOGIA DI CALCOLO

10.1. Fattori di Emissione

Per la quantificazione delle emissioni di gas a effetto serra, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha adottato fattori di emissione (FE) aggiornati e verificati, selezionati da fonti ufficiali e riconosciute

a livello nazionale e internazionale, al fine di garantire coerenza, tracciabilità e accuratezza della rendicontazione.

I principali fattori di emissione utilizzati derivano dalle seguenti fonti:

Fonte	Descrizione / Applicazione	Riferimento
Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK 2025) https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025	Fattori di emissione generali per combustibili, trasporti e altre attività GHG da sito	DEFRA UK, 2025
ISPRA tratto dal Rapporto ISPRA 413/2025 https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-co2-nel-settore-elettrico-nazionale-e-regionale pag. 19-20)	Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei; metodi Location-Based e Market-Based per il consumo di energia elettrica	ISPRA
Certificazioni EPD (Environmental Product Declaration) https://www.environdec.com/library e https://www.epditaly.it)	Dichiarazioni ambientali dei fornitori, per la valutazione dell'impatto dei materiali e prodotti acquistati	Environdec , EPD Italy

Tabella 10.1. Fonti dei fattori di emissione e di conversione

Al fine di esprimere le emissioni in termini comparabili, sono stati applicati i coefficienti di Global Warming Potential (GWP) tratti dal Sesto Rapporto di Valutazione (AR6, 2021) dell'IPCC. Tali coefficienti consentono la conversione delle emissioni dei diversi gas serra in tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂e).

Eventuali scostamenti minimi derivanti dall'utilizzo di database differenti o versioni aggiornate dei fattori di emissione e dei GWP sono considerati trascurabili e non compromettono la robustezza complessiva della rendicontazione.

I fattori di caratterizzazione principali del metodo IPCC AR6 (2021) sono i seguenti: (<https://www.ercevolution.energy/ipcc-sixth-assessment-report>)

Nome chimico	Formula	GWP (AR6, 100 anni)
Anidride carbonica	CO ₂	1
Metano fossile	CH ₄ (fossile)	29,8
Protossido di azoto	N ₂ O	273

Tabella 10.1.1 – Fattori di caratterizzazione dei gas a effetto serra secondo IPCC AR6 (2021)

10.2. Metodologia di Calcolo

La metodologia di calcolo adottata segue la formula generale:

$$\text{Emissioni [tCO}_2\text{e]} = \Sigma (\text{Dato di attività}_{\text{unità}}) \times Fc \times F.E.)$$

dove:

Componente	Descrizione
Emissioni [tCO₂e]	Risultato finale delle emissioni, espresso in tonnellate di CO ₂ equivalente, calcolato come somma dei prodotti dei dati di attività, dei fattori di conversione e dei fattori di emissione.
Dato di attività	Valore quantitativo del consumo o del materiale raccolto (es. litri, kWh, kg, tonnellate, etc)
Fc (Fattore di Conversione)	Parametri tecnici utilizzati per armonizzare le unità di misura dei dati di attività con quelle dei fattori di emissione, garantendo la coerenza stechiometrica del calcolo (es. densità kg/l).
F.E. (Fattore di Emissione)	Parametro che consente di trasformare la quantità di attività nella corrispondente emissione di GHG, espressa in tCO ₂ e per unità di dato attività.

Tabella 10.2 – Metodologia di calcolo delle emissioni GHG

L'adozione di fattori di emissione verificati e aggiornati, unitamente all'impiego del GWP AR6, assicura che le emissioni rendicontate riflettano in modo accurato le prestazioni ambientali dell'organizzazione, garantendo coerenza, tracciabilità e trasparenza dei calcoli.

11. CLASSIFICAZIONE DELLE FONTI DI EMISSIONI, ANALISI DI SIGNIFICATIVITÀ E VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA DEI DATI

11.1. Definizione dei Criteri di Significatività delle Emissioni GHG e Valutazione

Una volta definiti i confini organizzativi, è stato sviluppato e applicato un modello di analisi per valutare la significatività delle emissioni dirette e indirette. In conformità alla norma ISO 14064-1, sono stati definiti criteri specifici per la valutazione della significatività, quali magnitudo dell'emissione, livello di influenza sulla sorgente, importanza attribuita dall'organizzazione e disponibilità e affidabilità dei dati.

Nello studio in oggetto sono stati adottati i seguenti criteri di valutazione:

Criterio	Descrizione	Scala di Valutazione / Punteggio														
Magnitudo	Misura quantitativa dell'importanza dell'emissione rispetto alle altre sorgenti indirette.	Viene assegnato un valore da 0 a 5 rappresentativo della magnitudo dell'emissione secondo la seguente tabella: <table><tr><th>% SUL TOTALE EMISSIONI</th><th>VALORE MAGNITUDO</th></tr><tr><td>Da 0% a 1%</td><td>0</td></tr><tr><td>Da 1,01% a 20%</td><td>1</td></tr><tr><td>Da 2,01% a 40%</td><td>2</td></tr><tr><td>Da 40,01% a 60%</td><td>3</td></tr><tr><td>Da 60,01% a 80%</td><td>4</td></tr><tr><td>Da 80,01% a 100%</td><td>5</td></tr></table>	% SUL TOTALE EMISSIONI	VALORE MAGNITUDO	Da 0% a 1%	0	Da 1,01% a 20%	1	Da 2,01% a 40%	2	Da 40,01% a 60%	3	Da 60,01% a 80%	4	Da 80,01% a 100%	5
% SUL TOTALE EMISSIONI	VALORE MAGNITUDO															
Da 0% a 1%	0															
Da 1,01% a 20%	1															
Da 2,01% a 40%	2															
Da 40,01% a 60%	3															
Da 60,01% a 80%	4															
Da 80,01% a 100%	5															
Influenza	Capacità dell'organizzazione di monitorare e definire piani di riduzione per la sorgente emissiva.	0 = nessuna influenza, 1 = influenza significativa														
Importanza	Interesse dell'organizzazione nel considerare l'impatto emissivo della specifica attività.	0 = bassa, 1 = media, 2 = alta														
Disponibilità	Facilità di reperimento e affidabilità dei dati relativi alla sorgente emissiva.	0 = difficile reperimento / bassa affidabilità, 1 = reperibile / media affidabilità, 2 = disponibile / alta affidabilità														

Tabella 11.1 Criteri di Significatività delle Emissioni GHG

Il calcolo della significatività è determinato dalla somma dei punteggi attribuiti a ciascun criterio. Una sorgente di emissione è considerata significativa quando la somma dei punteggi assegnati ai criteri sopra descritti è **≥ a 6**.

I valori assegnati ai singoli criteri per ciascuna fonte di emissione sono di seguito riportati:

Fonte di Emissione	Magnitudo	Influenza	Importanza	Disponibilità	Significatività	Significatività e Stato
Categoria 2:Emissioni indirette di GHG da energia importata						
2.1-Emissioni indirette per consumi di energia elettrica	2	1	2	2	7	Incluso-Significativo
Categoria 3:Emissioni indirette di GHG da trasporto						
3.1-Emissioni causate dai dipendenti nel tragitto casa-lavoro (sede)	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo
3.2. TTW/WTT Trasporto Prodotti Acquistati	2	1	2	2	7	Incluso-Significativo
3.3. TTW/WTT Trasporto Rifiuti	2	1	2	2	7	Incluso-Significativo
3.4. WTT Combustibili Mobili (Gasolio, GPL, Benzina)	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo
3.5. TTW/WTT Trasferte Viaggi Lavoro	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo
3.6. TTW/WTT Viaggi Lavoro Aereo e Treno	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo
3.7. Trasporto Visitatori/Clienti	1	1	1	1	4	Non Incluso-Non Applicabile
Categoria 4:Emissioni indirette di GHG da prodotti acquistati e servizi utilizzati dall'organizzazione						
4.1. Emissioni Acquisto Prodotti (Acciaio, Cemento, Tubi in PVC, Legno, Laterizi)	3	1	2	2	8	Incluso-Significativo
4.2. Emissioni Perdite di Rete (T&D)	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo
4.3. Emissioni WTT Energia Elettrica	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo
4.4. Emissioni Acqua	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo
4.5. Gestione Rifiuti (Recupero + Smaltimento)	2	1	2	2	7	Incluso-Significativo
4.6 Emissioni da beni strumentali acquistati e ammortizzati dall'organizzazione (es. attrezzature, macchine, edifici, etc.).	1	1	1	2	5	Incluso-Non Significativo
4.7 Emissioni generate da attività di Pulizia, manutenzione, consegna postale, banche	1	1	1	2	5	Escluso di difficile reperibilità dei dati primari
Categoria 5: Emissioni Indirette di GHG associate all'Uso e al fine Vita dei Prodotti dell'Organizzazione						
5.1. Fine Vita Acciaio	3	1	2	2	8	Incluso-Significativo
5.2. Fine Vita Cemento	3	1	2	2	8	Incluso-Significativo
5.3. Fine Vita Tubi in PVC	3	1	2	2	8	Incluso-Significativo
5.4. Fine Vita Legno	3	1	2	2	8	Incluso-Significativo
5.5 Fine Vita Laterizi	3	1	2	2	8	Incluso-Significativo

Fonte di Emissione	Magnitudo	Influenza	Importanza	Disponibilità	Significatività	Significatività e Stato
Categoria 6: Emissioni indirette di GHG da altre fonti						
6.1 Qualsiasi emissione o rimozione specifica dell'organizzazione che non può essere ricompresa in nessuna delle altre categorie.	2	0	0	0	2	Escluso – Non pertinente- Nessuna fonte identificata
Tabella 11.1.1 Valutazione delle Emissioni Significative (Fossili)						
Emissioni Biogeniche						
Fonte di Emissione	Magnitudo	Influenza	Importanza	Disponibilità	Significatività	Significatività e Stato
<i>Sebbene non contribuiscano al riscaldamento globale antropogenico (fossile), vengono calcolate e rendicontate separatamente per garantire la piena conformità al requisito 5.2.2 della ISO 14064-1, limitatamente alle fonti per le quali sono disponibili fattori di emissione certi e rilevanti.</i>						
Categoria 1: Emissioni Dirette di GHG da energia importata						
1.1 Combustione di Combustibili Fossil	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo
1.2. Combustione Stazionaria e Mobile (Metano)	1	0	1	2	4	Non Incluso-Non pertinente: gas naturale di origine fossile-frazione biogenica assente
1.3. Emissioni fuggitive	1	0	1	2	4	Non Incluso -Non pertinente: gas fluorati di origine sintetica, frazione biogenica assente
1.4 Altri Gas (PFC, SF ₆ , NF ₃ , HFC da processo)	0	0	1	2	3	Non Incluso-Non pertinente: gas di sintesi industriale-frazione biogenica assente
Categoria 2:Emissioni indirette di GHG da energia importata						
2.1-Emissioni indirette per consumi di energia elettrica	1	0	1	2	4	Non Incluso - Non Disponibile; Mancanza dati disaggregati nel fattore ISPRA
Categoria 3:Emissioni indirette di GHG da trasporto						
3.1-Emissioni causate dai dipendenti nel tragitto casa-lavoro (sede)	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo Calcolo su percorrenze e mix carburanti (DEFRA)
3.2. TTW Trasferte Viaggi Lavoro	1	1	2	2	6	Incluso-Significativo Calcolo su percorrenze e mix carburanti (DEFRA)
3.3. TTW Viaggi Lavoro Aereo	1	0	1	2	4	Non Incluso - Non Disponibile; frazione bio n.d. database DEFRA per il vettore aereo

Fonte di Emissione	Magnitudo	Influenza	Importanza	Disponibilità	Significatività	Significatività e Stato
Categoria 3:Emissioni indirette di GHG da trasporto						
3.4. TTW Viaggi Lavoro Treno	1	0	1	2	4	Non Incluso - Non Disponibile; frazione biogenica n.d. database DEFRA per il trasporto ferroviario
3.5. TTW Trasporto Prodotti Acquistati	2	1	2	2	7	Incluso-Significativo Calcolo su distanza/carico e mix carburanti (DEFRA)
3.6. TTW Trasporto Rifiuti	2	1	2	2	7	Incluso-Significativo Calcolo su distanza/carico e mix carburanti (DEFRA)
3.7. WTT Combustibili Mobili (Gasolio, GPL, Benzina)	1	0	1	1	3	Non Incluso - Non Pertinente Emissioni di filiera considerate solo fossili
3.8. Trasporto Visitatori/Clienti	1	0	1	1	3	Non Incluso-Non Applicabile
Categoria 4:Emissioni indirette di GHG da prodotti acquistati e servizi utilizzati dall'organizzazione						
4.1. Emissioni Acquisto Prodotti (Acciaio, Cemento, Tubi in PVC, Legno, Laterizi)	1	0	1	2	4	Incluso-Non Significativo Analisi EPD: impatto <1% sul totale (Cut-off)
4.2. Emissioni Perdite di Rete	1	0	1	2	4	Non Incluso - Non Disponibile; Mancanza dati disaggregati nel fattore ISPRA
4.3. Emissioni WTT Energia Elettrica	1	0	1	2	4	Non Incluso-frazione biogenica non rilevata il fattore di emissione per le perdite di si si riferisce alla componente fossile del mix energetico nazionale
4.4. Emissioni Acqua	1	0	1	2	4	Non Incluso-Emissioni di natura energetica fossile; frazione biogenica non pertinente

Categoria 4: Emissioni indirette di GHG da prodotti acquistati e servizi utilizzati dall'organizzazione						
Fonte di Emissione	Magnitudo	Influenza	Importanza	Disponibilità	Significatività	Significatività e Stato
4.5. Gestione Rifiuti (Recupero + Smaltimento)	1	0	1	2	4	Non Incluso– Trascurabile; Frazione bio trascurabile per tipologia di rifiuto
4.6 Emissioni da beni strumentali acquistati e ammortizzati dall'organizzazione (es. attrezzature, macchine, edifici, etc.).	2	1	1	1	5	Non Incluso; Emissioni legate ai processi industriali e manifatturieri basati su combustibili fossili; Componente biogenica non rilevata nei fattori di emissioni di beni
4.7 Emissioni generate da attività di Pulizia, manutenzione, consegna postale, banche	2	1	1	1	5	Non Incluso di difficile reperibilità dei dati primari
Categoria 5: Emissioni Indirette di GHG associate all'Uso e al fine Vita dei Prodotti dell'Organizzazione						
5.1. Fine Vita Acciaio	1	0	1	2	4	Incluso-Non Significativo Analisi EPD: impatto <1% sul totale
5.2. Fine Vita Cemento	1	0	1	2	4	Incluso-Non Significativo Analisi EPD: impatto <1% sul totale
5.3. Fine Vita Tubi in PVC	1	0	1	2	4	Incluso-Non Significativo Analisi EPD: impatto <1% sul totale
5.4. Fine Vita Legno	2	1	2	2	7	Incluso- Significativo EPD Moduli C1-C4
Categoria 6: Emissioni indirette di GHG da altre fonti						
6.1 Qualsiasi emissione o rimozione specifica dell'organizzazione che non può essere ricompresa in nessuna delle altre categorie.	2	0	0	0	2	Escluso – Non pertinente- Nessuna fonte identificata
Tabella 11.1.2 Valutazione delle Emissioni Significative (Biogeniche)						

11.2. Categorie Oggetto di Rendicontazione

In base a quanto è emerso dalla valutazione della significatività, di seguito sono riportate le emissioni considerate nel presente studio per ogni categoria analizzata (con un indice di Significatività ≥ 6):

Fonti di emissione GHG (Categoria 1 – Emissioni Dirette)			
Sottocategoria	Fonte di emissione	Fonte dati	Frequenza monitoraggio
1.1 Emissioni Gasolio	Parco Auto e Mezzi d'Opera	File Aziendali/Fatture Fornitore/Documenti contabili	Annuale
1.2 Emissioni GPL	Parco Auto e Mezzi d'Opera	File Aziendali/Fatture Fornitore/Documenti contabili	Annuale
1.3 Emissioni Metano (caldaia)	Riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda sanitaria (ACS)	File Aziendali/Fatture di fornitura dell'ente energetico	Annuale
1.3 Emissioni Benzina	Alimentazione Gruppo Elettrogeno	File Aziendali/Fatture Fornitore/Documenti contabili	Annuale
1.5 Emissioni fuggitive	Impianto di condizionamento	Schede Tecniche Condizionatori	Annuale
Fonti di emissione GHG (Categoria 2 – Emissioni Indirette)			
Sottocategoria	Fonte di emissione	Fonte dati	Frequenza monitoraggio
2.1 Emissioni indirette per consumi di energia elettrica Sedi e Cantieri	Uffici (Sede), Cantieri	Bollette Fornitore/File aziendali/POD	Annuale
Fonti di emissione GHG (Categoria 3 – Emissioni Indirette da Trasporto)			
Sottocategoria	Fonte di emissione	Fonte dati	Frequenza monitoraggio
3.1. Spostamenti casa-lavoro dipendenti	Distanza Km; Tipologia di veicolo privato; Mezzi pubblici	Stima basata su dati anagrafici desunti dal database del Responsabile HR	Annuale
3.2. TWW/WTT Trasporto Prodotti Acquistati	Massa prodotti (ton); Distanza (km); Tipologia mezzo	Massa prodotti (ton); Distanza (km); Tipologia mezzo	Annuale
3.3. TWW/WTT Trasporto Rifiuti	Distanza impianto smaltimento; Tipologia mezzo	Formulari Identificazione Rifiuti (FIR) o MUD	Annuale

Fonti di emissione GHG (Categoria 3 – Emissioni Indirette da Trasporto)			
Sottocategoria	Fonte di emissione	Fonte dati	Frequenza monitoraggio
3.4. WTT Combustibili Mobili (Gasolio, GPL, Benzina)	Quantità litri consumati per flotta aziendale	Schede carburante, fatture fornitori, estratti conto Fuel Card	Annuale
3.5. TWW/WTT Trasferte Viaggi Lavoro	Distanza Km, Carburante	Informazioni ricavate dalla documentazione amministrativa aziendale (note spese e registri trasferte),	Annuale
3.6. TWW/WTT Viaggi Lavoro Aereo TWW/WTT Viaggi Lavoro Treno	Tratte (Breve/Medio/Lungo raggio); Classe (Eco/Business); n° passeggeri	Titolo di Viaggio; portale prenotazioni aziendali	Annuale
	Distanza Km; Tipologia treno	Titoli di viaggio; fatture contabili o note spese	Annuale
Fonti di emissione GHG (Categoria 4 – Emissioni Indirette da Prodotti e Servizi)			
Sottocategoria	Fonte di emissione	Fonte dati	Frequenza monitoraggio
4.1. a 4.5 Emissioni Acquisto Prodotti (Acciaio, Cemento, Tubi in PVC, Legno, Laterizi)	Quantità in massa (kg o ton, m³) di materiali acquistati; EPD certificate dei Fornitori	Percorso + letteratura/ /Documenti Contabili/ Fatture Fornitori	Annuale
4.6. Emissioni Perdite di Rete	Quantità di energia dispersi durante la distribuzione	Bollette Fornitore/File aziendali/POD	Annuale
4.7. Emissioni WTT Energia Elettrica	Consumo totale energia elettrica (kWh)	Bollette Fornitore/File aziendali/POD	Annuale
4.8. Emissioni Acqua	Volume acqua consumata (m³);	Fatture dell'ente gestore idrico	Annuale
4.9. Gestione Rifiuti (Recupero + Smaltimento)	Quantità rifiuti per codice CER (kg/ton); Metodo di trattamento (Discarica, Incenerimento, Riciclo)	Formulari Identificazione Rifiuti (FIR), MUD (Modello Unico di Dichiarazione)	Annuale

Fonti di emissione GHG (Categoria 5 – Emissioni Indirette da Fine Vita Prodotto)			
Sottocategoria	Fonte di emissione	Fonte dati	Frequenza monitoraggio
5.1. Fine Vita Acciaio	Massa totale acciaio ton/ EDP certificate dei Fornitori	Documenti Contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
5.2. Fine Vita Cemento	Volume/Peso cemento (m ³ o ton) EDP certificate dei Fornitori	Documenti Contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
5.3. Fine Vita Tubi in PVC	Massa PVC (kg); EDP certificate dei Fornitori	Documenti Contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
5.4. Fine Vita Legno	Massa legno (m ³); EDP certificate dei Fornitori	Documenti Contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
5.5. Fine Vita Laterizi	Massa Laterizi (kg); EDP certificate dei Fornitori	Documenti Contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale

Tabella 11.2 – Tabella Emissioni Identificate per ogni categoria-Tipologia e dati di Attività

Per quelle Biogeniche si rimanda al § 14.

I 1.3. Valutazione dell'Incertezza dei Dati

Nell'inventario oggetto del presente report sono stati utilizzati esclusivamente dati di attività calcolati accuratamente o misurati in modo affidabile. Analogamente, i fattori di emissione adottati provengono da fonti riconosciute a livello nazionale e internazionale oppure sono stati determinati in conformità a standard internazionali, risultando pienamente rappresentativi delle condizioni operative del sito.

Alla luce di quanto sopra, si può concludere che l'inventario è stato sviluppato con un elevato grado di affidabilità, in quanto basato su dati tracciabili, verificabili e derivanti da documentazione attendibile.

La disponibilità dei dati di attività è stata valutata considerando:

- il livello di reperibilità del dato;
- il grado di accuratezza;
- l'eventuale necessità di miglioramento del sistema di raccolta e registrazione.

La classificazione è effettuata secondo la seguente scala:

Disponibilità del Dato	
1	Dati non disponibili
2	Dati stimati
3	Dati calcolati accuratamente o misurati in modo affidabile
<i>Tabella 11.3 – Scala di valutazione della disponibilità dei dati di attività</i>	

Nell'inventario in esame sono stati utilizzati esclusivamente dati con grado di disponibilità **pari a 3**, ovvero dati misurati o calcolati con elevata accuratezza.

L'affidabilità dei fattori di emissione è stata valutata in funzione della provenienza e della rappresentatività rispetto al contesto analizzato.

La classificazione adottata è la seguente:

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
<i>Tabella 11.3.1 – Scala di valutazione dell'affidabilità dei fattori di emissione</i>	

Per il presente inventario sono stati utilizzati esclusivamente fattori di emissione con grado di affidabilità **pari a 3**, in quanto desunti da database accreditati o calcolati specificamente per la realtà analizzata.

In conformità alla norma ISO 14064-1 e seguendo i principi statistici definiti dalla guida ISO/IEC 98-3 (GUM), nonché coerentemente con le linee guida IPCC, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha effettuato la valutazione dell'incertezza associata alla quantificazione delle emissioni di gas a effetto serra.

La metodologia adottata prevede la determinazione dell'incertezza per ciascuna sorgente emissiva, considerando separatamente l'incertezza associata ai dati di attività e ai fattori di emissione. Le incertezze sono state quindi combinate a livello di singola sorgente mediante propagazione degli errori secondo la somma quadratica, come previsto dalle buone pratiche statistiche internazionali.

Per la stima delle incertezze associate ai dati di attività è stata utilizzata una classificazione qualitativa supportata da valori indicativi di letteratura tecnica e fonti riconosciute, inclusa la banca dati ADEME, utilizzata esclusivamente come riferimento orientativo per la definizione dei livelli di incertezza, come segue:

- 5%: dati derivanti da documentazione contabile (fatture, letture di contatori, dati fornitori);
- 15%: dati affidabili ma non direttamente misurati (es. sistemi gestionali aziendali – ERP);
- 30%: dati ottenuti tramite elaborazioni o calcoli specifici;
- 50%: dati derivanti da stime o statistiche;
- 80%: dati difficilmente reperibili ma con ordine di grandezza noto.

L'incertezza associata ai fattori di emissione è stata definita sulla base di fonti tecniche riconosciute a livello internazionale, quali ISPRA, DEFRA e IPCC, selezionate in funzione della loro rappresentatività rispetto al contesto analizzato.

Per ciascuna sorgente emissiva è stata quindi calcolata l'incertezza combinata mediante propagazione delle incertezze. Il valore complessivo dell'incertezza dell'inventario, **pari al 7,09%**, deriva dall'aggregazione delle incertezze delle singole sorgenti emissive, ponderate rispetto al rispettivo contributo emissivo, come dettagliato nel foglio di calcolo allegato, che garantisce la tracciabilità completa del risultato finale.

12. Quantificazione e Rendicontazione Emissioni

Di seguito si riportano i dati riferiti alla quantificazione ed alla rendicontazione delle emissioni GHG ascrivibili alla Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. relativi all'anno 2025.

12.1 CATEGORIA I - Emissioni e Rimozioni Dirette

Le emissioni dirette sono quelle connesse a fonti di emissioni su cui l'Organizzazione ha un controllo diretto.

12.1.1. Gasolio

Il dato di attività rappresenta il consumo annuale di **gasolio** per autotrazione associato all'utilizzo di autovetture e mezzi d'opera aziendali. Il valore è stato determinato sulla base dei documenti contabili disponibili, incluse le fatture dei fornitori di carburante e i file gestionali aziendali. Il consumo totale riportato si riferisce all'anno 2025.

Gasolio 2025	u.m.	Totale
	litri	576.990,32

Tabella 12.1.1 – Tabella Dati Consumo Gasolio

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ Litri	KgCH ₄ e/Litri	KgN ₂ Oe/ Litri	
2,53763	0,00029	0,03290	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda Fuels
Tabella 12.1.2 – Tabella Fattori di Emissioni Gasolio			

Il totale emissioni per il consumo di gasolio (diesel) nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Gasolio	tCO ₂ eq
	1.483,34

Tabella 12.1.3 – Tabella tCO₂e Gasolio

12.1.2. GPL

Il dato di attività rappresenta il consumo annuale di **GPL** per autotrazione associato all'utilizzo di autovetture aziendali. Il valore è stato determinato sulla base dei documenti contabili disponibili, incluse le fatture dei fornitori di carburante e i file gestionali aziendali. Il consumo totale riportato si riferisce all'anno 2025.

GPL 2025	u.m.	Totale
	litri	2.760

Tabella 12.1.4 – Tabella Dati Consumo GPL

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ Litri	KgCH ₄ e/Litri	KgN ₂ Oe/ Litri	
1,55491	0,00136	0,00086	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda Fuels
Tabella 12.1.5 – Tabella Fattori di Emissioni GPL			

Il totale emissioni per il consumo di GPL nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG GPL	tCO ₂ eq
	4,30

Tabella 12.1.6 – Tabella tCO₂e GPL

12.1.3. Gas Naturale (Metano)

Il dato di attività rappresenta il consumo annuale di **gas naturale (metano)** utilizzato per il funzionamento della caldaia destinata al riscaldamento degli ambienti aziendali e alla produzione di acqua calda sanitaria. Il valore è stato determinato sulla base delle fatture di fornitura del gas naturale e della documentazione amministrativa aziendale disponibile. Il consumo totale riportato si riferisce all'anno 2025.

Gas Naturale 2025	u.m.	Totale
	m ³	12.550,52

Tabella 12.1.7 – Tabella Dati Consumo Gas Naturale

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ m3	KgCH ₄ e/ m3	KgN ₂ Oe/ m3	
2,0627	0,00307	0,00095	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda Fuels

Tabella 12.1.8 – Tabella Fattori di Emissioni Gas Naturale

Il totale emissioni per il consumo di Gas Naturale nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Gas naturale	tCO ₂ eq
	25,94

Tabella 12.1.9 – Tabella tCO₂e Gas Naturale

12.1.4. Benzina

Il dato di attività rappresenta il consumo annuale di **benzina** utilizzata per il funzionamento del gruppo elettrogeno aziendale. Il valore è stato determinato sulla base delle fatture di acquisto del carburante e della documentazione amministrativa aziendale disponibile.

Il consumo totale riportato si riferisce all'anno 2025.

Benzina 2025	u.m.	Totale
	Litri	7.730,55

Tabella 12.1.10 – Tabella Dati Consumo Benzina

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ Litri	KgCH ₄ e/Litri	KgN ₂ Oe/ Litri	
2,05523	0,00806	0,00587	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda Fuels

Tabella 12.1.11 – Tabella Fattori di Emissioni Benzina

Il totale emissioni per il consumo di Benzina nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Benzina	tCO ₂ eq
	16

Tabella 12.1.12 – Tabella tCO₂e Benzina

12.1.5. Emissioni Fuggitive di Gas Refrigerante

Le emissioni di gas a effetto serra associate ai sistemi di refrigerazione sono determinate sulla base della quantità di gas refrigerante eventualmente rilasciata dagli impianti nel corso del periodo di rendicontazione.

La disciplina relativa al controllo delle perdite di gas refrigeranti è regolata a livello nazionale dal Decreto del Presidente della Repubblica 16 novembre 2018 n.146, che dà attuazione al Regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra. Tale normativa prevede l'obbligo di effettuare controlli periodici delle perdite per le apparecchiature fisse contenenti gas fluorurati con una carica pari o superiore a 5 tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂e).

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. monitora sistematicamente gli Impianti di Climatizzazione presso le proprie sedi per garantirne l'efficienza operativa e la conformità ambientale:

- Sede Legale (Via Cesare Polacco, 8 Roma): È dotata di tre unità di condizionamento di tipo split (sistemi Midea ed LG). Tali impianti sono dedicati al controllo climatico degli uffici e della sala riunioni, garantendo condizioni di comfort termoigrometrico ottimali.
- Sede Operativa (Località Girate, 70 - Veroli FR): La dotazione comprende due gruppi frigoriferi ad acqua ad alta efficienza (Climaveneta e Carrier). Questi impianti sono asserviti al raffreddamento degli ambienti produttivi e dei percorsi logistici, utilizzando l'acqua come fluido termovettore per ottimizzare il rendimento energetico.

Di seguito sono riportati i dati relativi ai gruppi frigoriferi presenti presso la Sede Legale e la Sede Operativa, comprensivi della tipologia di gas refrigerante, della carica presente, del relativo Global Warming Potential (GWP) e delle tonnellate di CO₂ equivalenti (tCO₂e)..

Sede Legale (Via Cesare Polacco, 8 Roma):

Apparecchiatura	Gas refrigerante	Carica (kg)	GWP	tCO ₂ e	Obbligo controllo perdite
Gruppo frigo 1- Direzione	R32	0,50	675	0,34	No (<5 tCO ₂ e)
Gruppo frigo 2 - Ufficio	R410A	0,85	2088	1,05	No (<5 tCO ₂ e)
Gruppo frigo 3 – Sala Riunioni	R410A	0,85	2088	1,05	No (<5 tCO ₂ e)

Tabella 12.1.13 – Tabella descrizione Impianti di Climatizzazione Sede Legale

Sede Operativa (Località Girate, 70 - Veroli FR):

Apparecchiatura	Gas refrigerante	Carica (kg)	GWP	tCO ₂ e	Obbligo controllo perdite
Gruppo frigo 1	R407C	10,9	1774	19,33	Si (>5 tCO ₂ e)
Gruppo frigo 2	R410A	9,3	2088	19,41	Si (>5 tCO ₂ e)

Tabella 12.1.14 – Tabella descrizione Impianti di Climatizzazione Sede Operativa

In conformità al quadro normativo vigente, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l., monitora sistematicamente tutti gli impianti di refrigerazione presenti presso le proprie sedi ed effettua una verifica puntuale delle scadenze e delle manutenzioni. Dai dati emerge che per la sede legale tutte le apparecchiature contenenti gas fluorurati presentano una carica inferiore alla soglia di 5 tCO₂e e pertanto non risultano soggette agli obblighi di controllo periodico delle perdite previsti dalla normativa vigente, ma che comunque la Società effettua manutenzioni ordinarie per

assicurare il corretto funzionamento. Per la sede operativa, entrambi i gruppi frigoriferi superano la soglia delle 5 tCO₂e e risultano pertanto soggetti a verifiche periodiche obbligatorie. L'ultimo controllo documentato è stato eseguito in data 20/02/2025 ad opera della ditta specializzata Quattrococchi S.r.l. [Certificato FGAS-A0173 certificato valido alla data dell'intervento; Personale che ha eseguito l'intervento SBLDNY96P05A123M Num.Cert.: FGAS-P16634], con esito regolare. Per il periodo di rendicontazione considerato, l'analisi dei registri di manutenzione conferma che non si sono verificate perdite, né si sono resi necessari interventi di manutenzione straordinaria o operazioni di reintegro del gas refrigerante. Pertanto, le emissioni fuggitive derivanti da tali impianti sono da considerarsi **nulle**.

12.2 CATEGORIA 2 - Emissioni Indirette di GHG da Energia Importata

12.2.1. Emissioni da Consumo di Energia Elettrica Prelevata dalla Rete

Il dato di attività rappresenta il consumo annuale di energia elettrica utilizzata per l'illuminazione dei locali, il funzionamento delle attrezzature/apparecchiature d'ufficio e degli impianti, il funzionamento dei macchinari in cantieri.

Il valore è stato determinato sulla base delle fatture di fornitura elettrica e della documentazione amministrativa aziendale disponibile (come i riepiloghi annuali del fornitore o i dati dei contatori). Il consumo totale riportato si riferisce all'anno 2025.

Per la Sede Legale (Via Cesare Polacco, 8 Roma):

Energia Elettrica	u.m.	Totale
(sede legale)	kWh	9.583

Tabella 12.2.1 – Tabella Dati Consumo Energia Elettrica Sede Legale

Per la Sede Operativa (Località Girate, 70 - Veroli FR):

Energia Elettrica	u.m.	Totale
(Sede Operativa)	kWh	101.463

Tabella 12.2.2 – Tabella Dati Consumo Energia Elettrica Sede Operativa

Per i Cantieri definiti nel perimetro di rendicontazione:

Energia Elettrica (Cantieri)	u.m.	Totale
	kWh	136.777

Tabella 12.2.3 – Tabella Dati Consumo Energia Elettrica Cantieri

Le emissioni di questa categoria sono state calcolate sia con il **metodo location-based** sia con il **metodo market-based**, al fine di garantire una completa rendicontazione secondo gli standard internazionali. Tuttavia, ai fini della determinazione **del totale complessivo** delle emissioni dell'inventario e per la successiva **rendicontazione delle tCO₂e totali dell'Organizzazione**, è stato preso come riferimento **l'approccio location-based**. Tale scelta è stata adottata per riflettere l'impatto medio reale della rete elettrica nazionale a cui l'organizzazione è connessa, garantendo un profilo di emissione prudentiale e allineato ai fattori di emissione nazionali ISPRA.

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

CO ₂ kgCO ₂ e/ kWh	Fonte Fattore di Emissione (Location-based)
0,2347	Rapporto <i>ISPRA</i> 413/2025 (https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-co2-nel-settore-elettrico-nazionale-e-regionale pag. 19-20), riferito ai consumi nazionali del 2023. Si è scelto di utilizzare il dato consolidato 2023 in quanto, come specificato dal medesimo istituto, i valori relativi al 2024 sono da considerarsi preliminari e soggetti a revisione.

Tabella 12.2.4 – Tabella Fattori di Emissioni Energia Elettrica (Location Based)

Per il calcolo delle emissioni secondo l'approccio **Market-based** è stato applicato il fattore di emissione:

CO ₂ kgCO ₂ e/ kWh	Fonte Fattore di Emissione (Market-Based)
0,4412	Residual Mix nazionale (Fonte: AIB, European Residual Mixes 2024 https://www.aib-net.org/facts/european-residual-mix/2024). Tale fattore è stato applicato all'intero volume di energia elettrica prelevata

Tabella 12.2.5 – Tabella Fattori di Emissioni Energia Elettrica (Market Based)

Il totale emissioni per il consumo di Energia Elettrica (secondo il Metodo **Location Based**) nel corso del 2025, per le **SEDI** è il seguente:

Totale Emissioni Energia Elettrica SEDI (Location Based)	tCO ₂ eq
	26,06

Tabella 12.2.6 – Tabella tCO₂e Energia Elettrica (SEDI) Location Based

Il totale emissioni per il consumo di Energia Elettrica (secondo il Metodo **Market Based**) nel corso del 2025, per le **SEDI** è il seguente:

Totale Emissioni Energia Elettrica SEDI (Market Based)	tCO ₂ eq
	49

Tabella 12.2.7. – Tabella tCO₂e Energia Elettrica (SEDI) Market Based

Il totale emissioni per il consumo di Energia Elettrica (secondo il Metodo **Location Based**) nel corso del 2025, per i **CANTIERI** è il seguente:

Totale Emissioni Energia Elettrica CANTIERI (Location Based)	tCO ₂ eq
	32,10

Tabella 12.2.8 – Tabella tCO₂e Energia Elettrica (CANTIERI) Location Based

Il totale emissioni per il consumo di Energia Elettrica (secondo il Metodo **Market Based**) nel corso del 2025, per i **CANTIERI** è il seguente:

Totale Emissioni Energia Elettrica CANTIERI (Market Based)	tCO ₂ eq
	60,35

Tabella 12.2.9 – Tabella tCO₂e Energia Elettrica (CANTIERI) Market based

In conformità con la scelta metodologica precedentemente illustrata, il totale emissioni per il consumo di Energia Elettrica per le **SEDI e CANTIERI** (considerando esclusivamente l'approccio **Location Based** ai fini del calcolo finale) nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni Energia Elettrica (SEDI E CANTIERI) Location Based	tCO ₂ eq
	58,16

Tabella 12.2.10 – Tabella tCO₂e Energia Elettrica (SEDI+CANTIERI) Location Based

12.3 CATEGORIA 3 - Emissioni Indirette di GHG da Trasporto

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha analizzato l'impatto ambientale derivante dalle principali attività indirette connesse alla propria catena del valore, considerando i processi maggiormente rappresentativi in termini di contributo emissivo e rilevanza operativa.

Criteri di cut-off

Per la quantificazione delle emissioni indirette afferenti alla Categoria 3, sono stati inclusi nel calcolo i flussi maggiormente significativi sotto il profilo quantitativo ed emissivo. Eventuali contributi residuali con incidenza stimata inferiore all'1% delle emissioni complessive della categoria sono stati esclusi dalla rendicontazione dettagliata in applicazione del criterio di cut-off, in quanto non ritenuti significativi ai fini della rappresentatività complessiva dell'inventario emissivo.

12.3.1. Emissioni Spostamento Casa-Lavoro

Il dato di attività rappresenta i consumi e le emissioni associate agli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti.

Per la quantificazione delle emissioni derivanti dallo spostamento casa-lavoro del personale, in assenza di un questionario diretto rivolto ai dipendenti, si è proceduto a una stima basata su dati anagrafici desunti dal database del Responsabile HR.

La distanza chilometrica per ogni dipendente è stata calcolata utilizzando Google Maps, prendendo come punti di riferimento l'indirizzo di residenza (estratto dal database del personale) e la sede operativa aziendale. I chilometri totali annui sono stati determinati moltiplicando la distanza della tratta andata-ritorno per il numero effettivo di giorni lavorativi svolti dal dipendente nel periodo di riferimento. In mancanza di una dichiarazione esplicita del mezzo utilizzato da parte del singolo lavoratore, l'analisi ha adottato un approccio conservativo. Si è ipotizzato l'utilizzo esclusivo dell'auto privata per la totalità dei dipendenti. Per quanto riguarda la ripartizione dei carburanti (Diesel, Benzina, GPL), la classificazione è stata effettuata sulla base di Dati storici/conoscenza diretta: Informazioni parziali già in possesso dell'ufficio risorse umane.

Si specifica che tale dato rappresenta una stima ("Proxy data") e non una misurazione puntuale. Questa scelta metodologica è stata intrapresa per garantire la completezza dell'inventario GHG, pur riconoscendo un margine di incertezza dovuto alla mancata rilevazione diretta delle abitudini di trasporto (es. utilizzo di mezzi pubblici), garantendo comunque che l'impatto ambientale non

venisse sottostimato. Al fine di ridurre l'incertezza dei dati e migliorare la precisione della rendicontazione, per l'annualità successiva la società ha pianificato la somministrazione di un apposito questionario strutturato a tutto il personale. Tale strumento permetterà di raccogliere dati puntuali su: tipologia di veicolo effettivamente utilizzato, classe ambientale (Euro), alimentazione specifica e frequenza di utilizzo di mezzi pubblici, superando così l'attuale metodologia basata su stime e assunzioni.

Sulla base dell'analisi condotta tramite il file di raccolta dati aziendale, sono state aggregate le distanze percorse dal personale per la tratta casa-lavoro, suddivise per tipologia di alimentazione dei veicoli.

La tabella che segue riporta i risultati dell'analisi, dai quali è stato possibile determinare il dato relativo ai chilometri medi giornalieri percorsi (andata e ritorno) nel 2025 dai dipendenti della Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l..

AUTO/MEZZI DI TRASPORTO			
ALIMENTAZIONE	BENZINA	DIESEL	GPL
Km giornalieri	1424	4417	96
Km Totali Anno (km*240)	341.760	1.060.080	23.040

Tabella 12.3.1 – Tabella km percorsi A/R per tipologia di Alimentazione

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

Alimentaz.	CO₂	CH₄	N₂O	Fonte Fattore di Emissione
	kgCO₂e/ Km	KgCH₄e/Km	KgN₂Oe/ Km	
Diesel	0,17006	0,000005	0,00167	(DEFRA UK) da sito: https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 , ultimo aggiornamento disponibile) UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - FULL SET Anno 2025 Scheda Passenger vehicles È stato applicato il fattore di emissione “Medium Car” poiché la cilindrata e le caratteristiche prestazionali delle autovetture utilizzate rientrano prevalentemente negli standard di segmento medio, garantendo così una stima conservativa e aderente alla realtà dell'impatto emissivo. I fattori utilizzati sono stati selezionati in base alla tipologia di carburante (Benzina, Diesel, GPL,)
Benzina	0,17406	0,00036	0,00032	
GPL	0,17385	0,00006	0,00036	

Tabella 12.3.1.2– Tabella Fattori di Emissioni Spostamento Casa-Lavoro

Il totale emissioni per lo spostamento Casa-lavoro nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Spostamento Casa Lavoro	tCO₂eq
	1.205,42

Tabella 12.3.1.3 – Tabella tCO₂e Spostamento Casa Lavoro

12.3.2. Emissioni TTW/WTT (Tank-To-Wheel/Well-To-Tank) dei Trasporti Materiali/Prodotti

L'impatto emissivo associato al trasporto dei materiali e dei prodotti utilizzati per l'esecuzione delle opere è stato analizzato distinguendo due componenti fondamentali:

- Emissioni TTW (Tank-To-Wheel): rappresentano le emissioni dirette prodotte dalla combustione del carburante durante l'impiego dei mezzi di trasporto.
- Emissioni WTT (Well-To-Tank): rappresentano le emissioni indirette associate all'intero ciclo di vita del combustibile precedente alla combustione, ovvero le fasi di estrazione, raffinazione e distribuzione.

Tali componenti sono state considerate separatamente al fine di fornire una rappresentazione trasparente e completa dell'impatto emissivo complessivo lungo l'intera catena del valore del carburante (Well-To-Wheel)

La base dati utilizzata per il calcolo proviene dalle Fatture/DDT dei fornitori, i quali forniscono per ogni singola Fornitura la massa trasportata, espressa nell'unità di misura riportata nei documenti di trasporto (es. tonnellate, kg, m³), successivamente normalizzata in tonnellate (t) ai fini del calcolo e la Distanza percorsa, calcolata come distanza/tragitto stradale effettiva/o tra il sito del fornitore (Luogo di Partenza) e il sito produttivo o di cantiere (Destinazione). L'unità di misura scelta per la rendicontazione è la tonnellata-chilometro (tkm), ottenuta moltiplicando il peso dei materiali/prodotti per la distanza percorsa di ogni consegna.

Sulla base dell'analisi condotta tramite il file di raccolta dati aziendale, la tabella che segue riporta i risultati dell'analisi, ai quali è stato possibile determinare le tonnellate-chilometro (tkm) complessive generate nel 2025 per il trasporto dei materiali/prodotti.

Tonnellate-chilometro (tkm) complessive per il trasporto di materiali/prodotti – anno 2025	u.m.	Totale
	tkm	7.285.461,6716

Tabella 12.3.2 – Tabella tkm complessivi trasporto materiali/prodotti

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

Componente Emissiva	CO ₂ e (kgCO ₂ e/km)	Fonte Fattore di Emissione
TTW (Tank-To-Wheel)	0,11894	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK 2025 Scheda Freightng goods (TTW) (Voce: All HGVs - All Diesel - Average Laden)
WTT (Well-To-Tank)	0,02359	DEFRA 2025 - Scheda: WTT- delivery vehs & freight. (Voce: All HGVs - All Diesel - Average Laden) <i>Per il calcolo delle emissioni associate al trasporto è stato utilizzato un fattore di emissione basato sulla condizione average laden (carico medio), che considera il veicolo mediamente carico lungo il tragitto di consegna. Tale approccio consente di rappresentare in modo realistico l'intensità emissiva per tonnellata-chilometro (tkm) senza attribuire specificamente le emissioni relative ai viaggi di ritorno a vuoto (empty running), che risultano implicitamente incluse nel fattore medio adottato.</i>

Tabella 12.3.2.1 Fattori di Emissioni Trasporto Materiali/Prodotti

Il totale emissioni per il Trasporto Materiali/Prodotti nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Trasporto Materiali/Prodotti	tCO ₂ eq
TTW	866,53
WTT	171,86
TOTALE (TTW+WTT)	1.038,40

Tabella 12.3.2.2 – Tabella tCO₂e Trasporto Materiali/Prodotti

12.3.3. Emissioni TTW/WTT (Tank-To-Wheel/Well-To-Tank) derivanti dal Trasporto dei Rifiuti

L'impatto ambientale relativo alla gestione del fine vita dei materiali è stato analizzato considerando i flussi logistici verso i centri di smaltimento e recupero autorizzati. La flotta impiegata per tali attività è composta principalmente da Camion Scarrabili (dotati di sistemi di

sollevamento per container) e Autocarri Ribaltabili (specifici per il trasporto di inerti e detriti sfusi), mezzi rientranti nella categoria dei veicoli pesanti (HGV).

In conformità con i principi di trasparenza del GHG Protocol, la percorrenza chilometrica è stata determinata incrociando i dati dei Formulari di Identificazione dei Rifiuti (FIR) dove è stata individuata la sede di partenza (cantiere/sito di produzione) e l'impianto di destinazione finale. Le distanze sono state calcolate tramite **Google Maps**, considerando il percorso più idoneo per i mezzi pesanti.

L'impatto emissivo associato alla logistica e al trasporto dei rifiuti generati dalle attività operative è stato analizzato distinguendo due componenti fondamentali, al fine di garantire una rendicontazione completa del processo di smaltimento e recupero: Emissioni TTW (Tank-To-Wheel e Emissioni WTT (Well-To-Tank). Tali componenti sono state considerate separatamente per fornire una rappresentazione trasparente dell'impatto emissivo complessivo lungo l'intera catena del valore del carburante (Well-To-Wheel).

Sulla base dell'analisi condotta tramite il file di raccolta dati aziendale, la tabella che segue riporta i risultati dell'analisi, dai quali è stato possibile determinare il dato relativo ai km totali effettuati nel 2025 per la logistica e il trasporto rifiuti.

Distanze Percorsi Trasporto Rifiuti 2025	u.m.	Totale
	Km	153.465,70

Tabella 12.3.3 – Tabella Distanze Percorsi Trasporto Rifiuti

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

Componente Emissiva	CO ₂ e (kgCO ₂ e/km)	Fonte Fattore di Emissione
TTW (Tank-To-Wheel)	0,89121	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Delivery vehicles (Voce: Rigid HGV - All Diesel - Average Laden)
WTT (Well-To-Tank)	0,21154	DEFRA 2025 - Scheda: WTT- delivery vehs & freight. (Voce: Rigid HGV - All Diesel-Average Laden)

Tabella 12.3.3.1 Fattori di Emissioni Trasporto Rifiuti

Il totale emissioni per il Trasporto Rifiuti nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Trasporto Rifiuti	tCO₂eq
TTW	136,77
WTT	32,46
TOTALE (TTW+WTT)	169,23

Tabella 12.3.3.2 – Tabella tCO₂e Trasporto rifiuti

12.3.4. Emissioni WTT (Well-To-Tank) dei Carburanti Parco Auto Aziendale e Gruppo elettrogeno e Combustibile

Le emissioni WTT (Well-To-Tank) rappresentano la quota di impatto indiretto generata a monte dell'utilizzo dei carburanti e combustibili.

Nello specifico, il calcolo ha riguardato:

- il carburante per la flotta aziendale (Gasolio e GPL);
- la benzina utilizzata per l'alimentazione del gruppo elettrogeno;
- il metano impiegato per la caldaia a uso riscaldamento.

Il calcolo si basa sul monitoraggio analitico dei consumi reali, ricavati dalla documentazione amministrativa (schede carburante, fatture e report dei gestori). Il dato di attività utilizzato coincide con i volumi effettivi già impiegati per la quantificazione della Categoria 1, garantendo una perfetta coerenza dei dati all'interno dell'inventario.

Il consumo totale riportato si riferisce all'anno 2025.

Gasolio 2025	u.m.	Totale
	litri	576.990,32

Tabella 12.3.4 – Tabella Dati Consumo Gasolio

GPL 2025	u.m.	Totale
	litri	2.760

Tabella 12.3.4.1 – Tabella Dati Consumo GPL

Gas Naturale-Metano	u.m.	Totale
2025	m ³	12.550,52

Tabella 12.3.4.2 – Tabella Dati Consumo Gas Naturale

Benzina 2025	u.m.	Totale
	Litri	7.730,55

Tabella 12.3.4.3 – Tabella Dati Consumo Benzina

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

FUEL	UNIT	Kg di CO ₂ e	Fonte Fattore di Emissione
Diesel	Litri	0,62409	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda WTT Fuels
GPL	Litri	0,18551	
Metano	m ³	0,33660	
Benzina Petrol (100% mineral petrol)	Litri	0,60664	

Tabella 12.3.4.4 Fattori di Emissioni WTT Carburanti e Combustibili

Il totale emissioni per WTT Carburanti e Combustibili nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG WTT Carburanti e Combustibili	tCO ₂ eq
	369,52

Tabella 12.3.4.5 – Tabella tCO₂e WTT Carburanti e Combustibili

12.3.5. Emissioni TWW/WTT derivanti dalle Trasferte di Lavoro

L'impatto ambientale associato agli spostamenti del personale per motivi di lavoro è stato analizzato separando le due componenti fondamentali del ciclo di vita del carburante, al fine di garantire una rendicontazione trasparente e completa:

- Emissioni TTW (Tank-To-Wheel): relative alla combustione diretta del carburante durante l'utilizzo dei mezzi di trasporto.
- Emissioni WTT (Well-To-Tank): relative agli impatti indiretti generati a monte (estrazione, raffinazione e distribuzione del combustibile).

Il dato di attività è rappresentato dagli spostamenti effettuati dai dipendenti per trasferte lavorative. Il valore è stato determinato sulla base delle informazioni ricavate dalla documentazione

amministrativa aziendale (note spese e registri trasferte), che hanno permesso di tracciare con precisione le distanze percorse e le modalità di trasporto utilizzate.

Sulla base dell'analisi condotta tramite il file di raccolta dati aziendale, la tabella che segue riporta i risultati dell'analisi, dai quali è stato possibile determinare il dato relativo ai km totali effettuati nel 2025 per le Trasferte di lavoro.

Distanze Trasferite di Lavoro 2025	u.m.	Totale
	Km	17.470

Tabella 12.3.5 – Tabella Distanze Trasferte Lavoro

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

Componente Emissiva	CO ₂ e (kgCO ₂ e/km)	Fonte Fattore di Emissione
TTW (Tank-To-Wheel)	0,17174	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Passenger Vehicles (TTW) (Voce: Cars (by size)-Medium car)
WTT (Well-To-Tank)	0,04103	DEFRA 2025 - FULL SET Anno 2025 Scheda WTT-pass vehs & travel- land (Voce: Cars (by size)-Medium car)

Tabella 12.3.5.1 Fattori di Emissioni TTW-WTT Trasferte Lavoro

Il totale emissioni per le Trasferte di lavoro nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Trasferte Lavoro	tCO ₂ eq
TTW	3
WTT	0,72
TOTALE (TTW+WTT)	3,72

Tabella 12.3.5.2 – Tabella tCO₂e Trasporto rifiuti

12.3.6. Emissioni TWW/WTT derivanti dai Viaggi di Lavoro (Aereo e Treno)

Il dato di attività rappresenta gli spostamenti dei dipendenti effettuati per motivi di lavoro utilizzando aerei e treni. Il valore è stato determinato analizzando puntualmente la documentazione amministrativa aziendale (note spese, titoli di viaggio e portali di prenotazione), che ha permesso di ricostruire le tratte percorse, le distanze effettive e le classi di servizio utilizzate. Il calcolo delle emissioni non si limita all'impatto diretto del mezzo in movimento, ma include l'intera catena energetica:

- Emissioni TTW (Tank-To-Wheel): Rappresentano l'impatto diretto della combustione del carburante (aereo) o del consumo di energia elettrica durante il tragitto (treno).
- Emissioni WTT (Well-To-Tank): Quantificano l'impatto indiretto derivante dall'estrazione, raffinazione e trasporto dei combustibili o, nel caso del treno, dalle perdite di rete e dalla generazione dell'energia elettrica utilizzata dai vettori.

Sulla base dell'analisi condotta tramite il file di raccolta dati aziendale, la tabella che segue riporta i risultati dell'analisi, dai quali è stato possibile determinare il dato relativo ai km totali effettuati nel 2025 per le Trasferte di lavoro suddivise per tipologie di vettore (Aereo e Treno):

Tipologia di Viaggio	Categoria	u.m.	Totale Distanza
Voli Nazionali (Tratta Roma-Milano)	<i>Domestic</i>	Km	24.886
Trasporto Ferroviario (Tratta Roma-Milano)	<i>National Rail</i>	Km	26.764

Tabella 12.3.6 – Tabella Distanze Viaggi Lavoro (Treno e Aereo)

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

TTW AEREO			
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Fonte Fattore di Emissione
<i>kgCO₂e/ p.km</i>	<i>KgCH₄e/p.km</i>	<i>KgN₂Oe/p.km</i>	
0,22771	0,00022	0,00134	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda Business travel-air (Tratte Nazionali) - TTW

Tabella 12.3.6.1 – Tabella Fattori di Emissioni TTW Aereo

WTT AEREO	
CO ₂	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ p.km	
0,03350	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda WTT-business travel- air
Tabella 12.3.6.2 – Tabella Fattori di Emissioni WTT Aereo	

TTW TRENO			
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ p.km	KgCH ₄ e/p.km	KgN ₂ Oe/p.km	
0,0351	0,00008	0,00028	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda Business travel-land TTW
Tabella 12.3.6.3 – Tabella Fattori di Emissioni TTW Treno			

WTT TRENO	
CO ₂	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ p.km	
0,00897	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 DEFRA UK: FULL SET Anno 2025 Scheda WTT pass vehs & travel- land
Tabella 12.3.6.4 – Tabella Fattori di Emissioni WTT Treno	

Il totale emissioni per Viaggi di Lavoro (Aereo e Treno) nel corso del 2025, è il seguente:

Tipologia di Viaggio	Emissioni TTW (tCO ₂ e)	Emissioni WTT (tCO ₂ e)	Emissioni Totali WTW (tCO ₂ e)
Trasporto Aereo	5,75	0,83	6,58
Trasporto Ferroviario	0,95	0,24	1,19
TOTALE GENERALE			7,78
Tabella 12.3.6.5 – Tabella Totali Emissioni TTW-WTT Aereo-Treno			

I2.4 CATEGORIA 4 - Emissioni Indirette di GHG da Prodotti Acquistati e Servizi utilizzati dall'Organizzazione

Nel presente inventario sono state rendicontate le emissioni generate dall'acquisto di materiali e prodotti utilizzati per l'esecuzione delle opere acquistati dalla Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l.. Nello specifico, sono state incluse le seguenti categorie merceologiche:

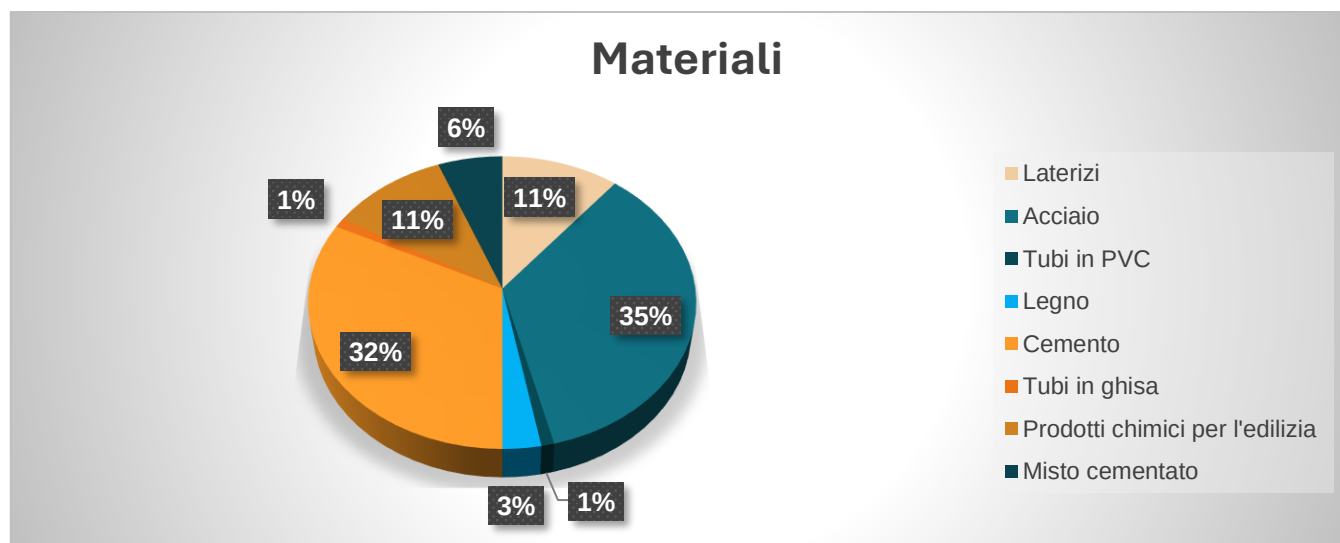
- Acciaio;
- Cemento;
- Tubi in PVC;
- Legno;
- Laterizi.

Per il calcolo delle emissioni indirette derivanti dai prodotti acquistati, sono stati utilizzati i dati contenuti nelle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) specifiche dei fornitori. L'indicatore di riferimento selezionato è il GWP-total (Global Warming Potential) espresso in kgCO₂e.

Al fine di garantire la coerenza e l'accuratezza dell'inventario, l'analisi ha considerato le emissioni relative ai i seguenti moduli del ciclo di vita:

- **Moduli A1-A3** (estrazione materie prime, trasporti upstream alla fabbrica e produzione), **escludendo il modulo A4** in quanto rendicontato separatamente nella categoria relativa ai trasporti.

Incidenza Percentuale delle principali categorie di materiali acquistati - Criteri di selezione dei materiali e soglia di cut-off



Nell'ambito della presente rendicontazione, l'inventario dei materiali è stato elaborato considerando le principali categorie di materie prime acquistate e maggiormente rappresentative dei consumi aziendali, sulla base della loro incidenza quantitativa rispetto al totale degli approvvigionamenti annuali.

L'analisi effettuata evidenzia come le categorie rendicontate coprano la quota prevalente dei consumi di materia prima dell'azienda, garantendo pertanto un livello di rappresentatività adeguato rispetto alle attività svolte. Le restanti categorie di materiali risultano caratterizzate da un'incidenza marginale sul totale complessivo degli acquisti e, pertanto, non significativamente rilevanti ai fini della valutazione complessiva dell'inventario.

Ai fini metodologici, è stato **adottato un criterio di cut-off minimo pari all'1%** del totale delle quantità acquistate: le categorie inferiori a tale soglia non sono state oggetto di rendicontazione dettagliata, in quanto ritenute non tali da influenzare in maniera sostanziale la rappresentatività complessiva dell'inventario dei materiali.

12.4.1. Emissioni da Acquisto di Acciaio

Il dato di attività rappresenta la quantità totale di acciaio acquistata nel corso dell'anno per l'esecuzione delle opere e le attività di cantiere. Il valore è stato determinato sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025.

Acciaio 2025	u.m.	Totale
	t	2.533,5846

Tabella 12.4.1 – Tabella Quantità Totale Acciaio

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ t	
626	EPD FORNITORE FERROBERICA

Tabella 12.4.1.1 – Tabella Fattori di Emissioni Acciaio

Il totale delle emissioni associate alla quantità di acciaio acquistata nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Acciaio	tCO ₂ eq
	1.586,02

Tabella 12.4.1.2 – Tabella tCO₂e Acciaio

12.4.2. Emissioni da Acquisto Cemento

Il dato di attività rappresenta la quantità totale di Cemento acquistata nel corso dell'anno per l'esecuzione delle opere e le attività di cantiere. Il valore è stato determinato sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025.

Cemento 2025	u.m.	Totale
	m ³	31.143,10

Tabella 12.4.2 – Tabella Quantità Totale Cemento

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ m ³	
109	EPD FORNITORE COLABETON

Tabella 12.4.2.1 – Tabella Fattori di Emissioni Cemento

Il totale delle emissioni associate alla quantità di Cemento acquistata nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Cemento	tCO ₂ eq
	3.394,68

Tabella 12.4.2.2 – Tabella tCO₂e Cemento

12.4.3. Emissioni da Acquisto Tubi in PvC

Il dato di attività rappresenta la quantità totale di Tubi in PvC acquistata nel corso dell'anno per l'esecuzione delle opere e le attività di cantiere. Il valore è stato determinato sulla base delle

evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025.

TUBI IN PvC 2025	u.m.	Totale
	kg	28460

Tabella 12.4.3 – Tabella Quantità Totale Tubi in PvC

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ t	
2,45	EPD FORNITORE FITT S.p.A.

Tabella 12.4.3.1 – Tabella Fattori di Emissioni Tubi in PvC

Il totale delle emissioni associate alla quantità di Tubi in PvC acquistata nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Tubi in PvC	tCO ₂ eq
	69,73

Tabella 12.4.3.2 – Tabella tCO₂e Tubi in PvC

12.4.4. Emissioni da Acquisto Legno

Il dato di attività rappresenta la quantità totale di Legno acquistato nel corso dell'anno per l'esecuzione delle opere e le attività di cantiere. Il valore è stato determinato sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025.

Legno 2025	u.m.	Totale
	kg	238.881,625

Tabella 12.4.4 – Tabella Quantità Totale Legno

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
<i>kgCO₂e/ m³</i>	
- 20,4	EPD FORNITORE Vivere il Legno S.r.l.

Tabella 12.4.4.1 – Tabella Fattori di Emissioni Legno

Si precisa che dall'analisi della Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di Vivere il Legno S.r.l., si rileva che l'Unità Dichiarata di riferimento per gli impatti ambientali non è il kg, bensì il metro cubo (1 m³). si è proceduto ad effettuare la conversione volumetrica. In conformità a quanto riportato a pagina 5 dell'EPD (Tabella 1 - Dichiarazione di contenuto), è stata adottata la **densità di riferimento** (worst-case): 426,54 kg/m³ (legno trattato con umidità al 10%)

L'operazione di trasformazione del dato è la seguente:

Calcolo Volume m³: Peso (kg)/Densità kg/m³ = 238.881,625 kg / 426,54 = 560,00 m³, pertanto il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025 espresso in m³.

Legno 2025	u.m.	Totale
	m³	560

Tabella 12.4.4.2 – Tabella Quantità Totale Legno espresso in m³

Il totale delle emissioni associate alla quantità di Legno acquistata nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Legno	tCO₂eq
	- 11,42

Tabella 12.4.4.3 – Tabella tCO₂e Legno

12.4.5. Emissioni Acquisto Laterizi

Il dato di attività rappresenta la quantità totale di Laterizi acquistati nel corso dell'anno per l'esecuzione delle opere e le attività di cantiere. Il valore è stato determinato sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025.

LATERIZI 2025	u.m.	Totale
	kg	915.017,2

Tabella 12.4.5 – Tabella Quantità Totale Laterizi

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ kg	
0,19283	EPD FORNITORE GIUSSANI ENRICO & FIGLI

Tabella 12.4.5.1 – Tabella Fattori di Emissioni Laterizi

Il totale delle emissioni associate alla quantità di Laterizi acquistata nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Laterizi	tCO ₂ eq
	176,44

Tabella 12.4.3.2 – Tabella tCO₂e Laterizi

12.4.6. Perdite di Trasmissione Distribuzione (T&D)

Il dato di attività rappresenta la quota di energia elettrica dispersa durante il trasporto e la distribuzione lungo la rete nazionale, associata ai prelievi effettuati dall'organizzazione per l'alimentazione delle proprie sedi e dei cantieri. Tale valore è stato determinato applicando un coefficiente forfettario del 10% al consumo elettrico totale fatturato, in conformità con le specifiche tecniche riportate nelle bollette dei fornitori e nei riepiloghi gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo di energia dispersa, riportato, si riferisce all'anno 2025.

Descrizione	Unità di Misura (u.m.)	Valore Annuale (2025)	Note / Fonte
Consumo Elettrico Totale (Sede + Cantieri)	kWh	247.823	Fatture Fornitore
Coefficiente Perdite di Rete	%	10%	Standard di fornitura
Totale Energia Dispersa	kWh	24.782,3	Dato calcolato

Tabella 12.4.6– Consuntivo Energia Elettrica Dispersa (Perdite di Rete)"

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

CO ₂	Fonte Fattore di Emissione
KgCO ₂ e/ kWh	
0,2347	Relativo al mix elettrico nazionale La fonte ufficiale utilizzata è il rapporto ISPRA: https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-co2-nel-settore-elettrico-nazionale-e-regionale pag. 19-20), riferito ai consumi nazionali del 2023. Si è scelto di utilizzare il dato consolidato 2023 in quanto, come specificato dal medesimo istituto, i valori relativi al 2024 sono da considerarsi preliminari e soggetti a revisione.
Tabella 12.4.6.1 – Tabella Fattori di Emissioni Perdite Rete	

Il totale delle emissioni associate alle Perdite di rete nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Perdite di rete	tCO ₂ eq
	5,82

Tabella 12.4.6.2 – Tabella tCO₂e Perdite di Rete

12.4.7. Emissioni WTT Energia Elettrica

Il dato di attività è costituito dal consumo totale annuo di energia elettrica, prelevato dalla rete per il fabbisogno delle sedi operative e dei cantieri. Tale valore è stato ricavato analiticamente dalle bollette dei fornitori

Il consumo totale di energia elettrica, riportato, si riferisce all'anno 2025.

Descrizione	Unità di Misura (u.m.)	Valore Annuale (2025)
Consumo Elettrico Totale (Sedi)	kWh	111.046
Consumo Elettrico Totale (Cantieri)	kWh	136.777
Totale Energia Dispersa	kWh	247.823
Tabella 12.4.7– Consuntivo Totale Energia Elettrica (Sedi+Cantieri)		

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

CO ₂	Fonte Fattore di Emissione
KgCO ₂ e/ kWh	
0,04590	(DEFRA UK), da sito: https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 , ultimo aggiornamento disponibile) UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - FULL SET Anno 2025 Scheda WTT- UK electricity (generation)
Tabella 12.4.7.1 – Tabella Fattori di Emissioni WTT Energia Elettrica	

Il totale delle emissioni Well-to-Tank" (WTT) relativa all'Energia, nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG WTT Energia Elettrica	tCO ₂ eq
	11,38

Tabella 12.4.7.2 – Tabella tCO₂e WTT Energia Elettrica

12.4.8. Emissioni Consumo di Acqua

Il dato di attività rappresenta il volume totale di acqua approvvigionata riconducibili agli usi idropotabili e igienico-sanitari necessari al supporto delle attività operative. Il valore è stato determinato sulla base delle bollette emesse dall'ente gestore della rete idrica.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025 per le due Sedi.

Acqua 2025 SEDI	u.m.	Totale
	m ³	857

Tabella 12.4.8 – Tabella Quantità Totale Acqua Sedi

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

CO ₂	Fonte Fattore di Emissione
KgCO ₂ e/ m ³	
0,19130	(DEFRA UK), da sito: https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 , ultimo aggiornamento disponibile) UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - FULL SET Anno 2025 Scheda Water Supply
<i>Tabella 12.4.8.1 – Tabella Fattori di Emissioni Acqua Sedi</i>	

Il totale delle emissioni associate al Consumo Idrico nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Acqua	tCO ₂ eq
	0,16

Tabella 12.4.8.2 – Tabella tCO₂e Acqua Sedi

12.4.9. Emissioni Conferimento Rifiuti a Recupero/Smaltimento

Il Dato di Attività è costituito dai quantitativi di rifiuti prodotti nell'anno 2025, classificati secondo i relativi Codici EER (Elenco Europeo dei Rifiuti) e tracciati in base alla specifica destinazione finale. Tali valori sono stati determinati sulla base delle evidenze dei Formulari di Identificazione Rifiuti (FIR) e nel Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD) aziendale.

Al fine di garantire la massima accuratezza metodologica ed evitare duplicazioni nel calcolo, le emissioni relative al trasporto dei rifiuti dal sito agli impianti di destinazione sono state rendicontate separatamente nella Categoria 3, mentre il presente paragrafo contabilizza esclusivamente le emissioni derivanti dal trattamento finale del rifiuto.

I dati riportati si riferiscono all'anno 2025. Le quantità originariamente espresse in kg sono state convertite in tonnellate al fine di garantire coerenza metodologica con i fattori di emissione DEFRA utilizzati.

Per quanto riguarda le attività di recupero e smaltimento dei rifiuti, la quantificazione delle emissioni è stata effettuata per singola tipologia di rifiuto, applicando specifici fattori di emissione differenziati in funzione del trattamento (es. recupero, riciclo, smaltimento) e della natura del rifiuto.

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

Tipologia di Rifiuto	Unità di Misura	CO ₂	Fonte Fattore di Emissione	Nota Metodologica
Recupero (R)	kgCO ₂ /t		DEFRA UK), da sito: https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 , ultimo aggiornamento disponibile) Scheda: <i>Waste Disposal</i> (Colonna: <i>Recycling</i>)	Fattore applicato puntualmente per ogni materiale (Carta, Plastica, Legno, ecc.)
Smaltimento (D)	kgCO ₂ /t		DEFRA UK), da sito: https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025 , ultimo aggiornamento disponibile) Scheda: <i>Waste Disposal</i> (Colonna: <i>Landfill o Combustion</i>)	Fattore applicato in base alla destinazione finale indicata nel FIR/MUD
Tabella 12.4.9.1 – Tabella Fattori di Emissioni Rifiuti R/D				

Si rimanda all'Allegato B "Foglio di Calcolo per la Rendicontazione per il dettaglio puntuale di ogni tipologia di rifiuto, dove per ciascun codice EER sono stati applicati i fattori di emissione specifici in funzione della reale destinazione (Recupero "R" o Smaltimento "D").

Il totale delle emissioni associate alla gestione dei Rifiuti nel corso del 2025 è il seguente:

Categoria di Impatto	Unità di Misura	Totale Emissioni GHG
Emissioni da Rifiuti a Recupero (R)	tCO ₂ e	112,93
Emissioni da Rifiuti a Smaltimento (D)	tCO ₂ e	97,45
Totale Emissioni GHG Rifiuti	tCO₂e	210,38

12.5 CATEGORIA 5 - Emissioni Indirette di GHG associate all'Uso e al fine Vita dei Prodotti dell'Organizzazione

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha analizzato l'impatto ambientale derivante dalla fase di fine vita dei materiali impiegati nelle opere realizzate.

Il Dato di Attività è costituito dalla quantità totale di materiali acquistati e impiegati nel corso dell'anno 2025 per la realizzazione delle opere (nello specifico acciaio, cemento, legno, tubi in PVC, laterizi). Tali volumi, espressi nelle rispettive unità di misura, sono stati determinati sulla base delle evidenze contabili, degli ordini di acquisto e della documentazione tecnica di cantiere. In un'ottica di analisi del ciclo di vita, l'organizzazione contabilizza in questo paragrafo le emissioni stimate che deriveranno dalla futura dismissione e dal trattamento finale di tali materiali. Per garantire la massima accuratezza e specificità del calcolo, i fattori di emissione sono stati ricavati direttamente dalle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) relative ai materiali specifici acquistati. Nello specifico, per la determinazione dell'impatto a fine vita, sono stati estratti i valori emissivi dai seguenti moduli delle EPD (conformi alla norma EN 15804):

- **Moduli C1-C4:** relativi alla demolizione, trasporto a rifiuto e trattamento finale (smaltimento o recupero).

Criterio di cut-off

Per la quantificazione delle emissioni indirette afferenti alla Categoria 5, sono stati inclusi i principali flussi derivanti dal fine vita dei materiali maggiormente rappresentativi delle attività aziendali, quali acciaio, cemento, tubi in PVC, legno e laterizi. Eventuali flussi residui con incidenza stimata inferiore all'1% del totale della categoria sono stati esclusi dalla rendicontazione dettagliata in applicazione del criterio di cut-off, in quanto non significativamente rilevanti ai fini della rappresentatività complessiva dell'inventario.

Il quantitativo complessivo dei materiali acquistati e le relative emissioni stimate per il loro fine vita nel 2025 sono riportati di seguito:

Materiale	Quantità Acquistata (u.m.)	
Acciaio	t	2.533,5846
Cemento	m ³	31.143,10
Tubi in PVC	kg	28.460
Legno	m ³	560
Laterizi	Kg	915.017,2

12.5.1. Emissioni Fine Vita Acciaio

Il Dato di Attività è costituito dalla quantità totale di acciaio acquistata e impiegata per l'esecuzione delle opere e le attività di cantiere. Il valore è stato determinato analiticamente sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025.

Acciaio 2025	u.m.	Totale
	t	2.533,5846

Tabella 12.5.1 – Tabella Quantità Totale Acciaio

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ t	
143,172	EPD FORNITORE FERROBERICA

Tabella 12.5.1.1 – Tabella Fattori di Emissioni Fine Vita Acciaio

Il totale delle emissioni per il Fine Vita acciaio nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Fine Vita Acciaio	tCO ₂ eq
	362,74

Tabella 12.5.1.2 – Tabella tCO₂e Fine Vita Acciaio

12.5.2. Emissioni Fine Vita Cemento

Il Dato di Attività è costituito dal volume totale di cemento acquistato e messo in opera per la realizzazione delle strutture e delle infrastrutture di cantiere.

Il valore è stato determinato analiticamente sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025.

Cemento 2025	u.m.	Totale
	m ³	31.143,10

Tabella 12.5.2 – Tabella Quantità Totale Cemento

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ m ³	
55,28	EPD FORNITORE COLABETON

Tabella 12.5.2.1 – Tabella Fattori di Emissioni Fine Vita Cemento

Il totale delle emissioni per il Fine Vita Cemento nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Fine Vita Cemento	tCO ₂ eq
	1.721,63

Tabella 12.5.2.2 – Tabella tCO₂e Fine Vita Cemento

12.5.3. Emissioni Fine Vita Tubi in PVC

Il Dato di Attività è costituito dalla quantità totale di tubazioni in PVC acquistata e installata per la realizzazione delle reti di scarico, drenaggio e infrastrutture idriche di cantiere.

Il valore è stato determinato analiticamente sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025.

TUBI IN PVC 2025	u.m.	Totale
	kg	28460

Tabella 12.5.3 – Tabella Quantità Totale Tubi in PVC

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
<i>kgCO₂e/ kg</i>	
2,6553	EPD FORNITORE FITT S.p.A.
<i>Tabella 12.5.3.1 – Tabella Fattori di Emissioni Fine Vita Tubi in PVC</i>	

Il totale delle emissioni per il Fine Vita Tubi in PVC nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Fine Vita Tubi in PVC	tCO₂eq
	75,57

Tabella 12.5.3.2 – Tabella tCO₂e Fine Vita Tubi in PVC

12.5.4. Emissioni Fine Vita Legno

Il Dato di Attività è costituito dalla quantità totale di legname (elementi strutturali, tavolame o caseiformi) acquistata e impiegata per l'esecuzione delle opere.

Il valore è stato determinato analiticamente sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025

LEGNO 2025	u.m.	Totale
	m³	560

Tabella 12.5.4 – Tabella Quantità Totale Legno

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
<i>kgCO₂e/ m³</i>	
130,38	EPD FORNITORE Vivere il Legno S.r.l.
<i>Tabella 12.5.4.1 – Tabella Fattori di Emissioni Fine Vita Legno</i>	

Il totale delle emissioni per il Fine Vita Legno nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Fine Vita Legno	tCO ₂ eq
	73,01

Tabella 12.5.4.2 – Tabella tCO₂e Fine Vita Legno

12.5.5. Emissioni Fine Laterizi

Il Dato di Attività è costituito dalla quantità totale di laterizi acquistati e impiegati per l'esecuzione delle opere.

Il valore è stato determinato analiticamente sulla base delle evidenze contabili e della documentazione tecnica disponibile, inclusi gli ordini di acquisto, i Documenti di Trasporto (DDT) e i registri gestionali aziendali.

Il quantitativo complessivo riportato, si riferisce all'anno 2025

LATERIZI 2025	u.m.	Totale
	kg	915.017,2

Tabella 12.5.5 – Tabella Quantità Totale Laterizi

I Fattori di emissione utilizzati sono i seguenti:

GWP-total	Fonte Fattore di Emissione
kgCO ₂ e/ kg	
0,17193	EPD FORNITORE GIUSSANI ENRICO & FIGLI

Tabella 12.5.5.1 – Tabella Fattori di Emissioni Fine Vita Laterizi

Il totale delle emissioni per il Fine Vita Legno nel corso del 2025, è il seguente:

Totale Emissioni GHG Fine Vita Laterizi	tCO ₂ eq
	157,32

Tabella 12.5.5.2 – Tabella tCO₂e Fine Vita Laterizi

12.6 CATEGORIA 6 - Emissioni Indirette di GHG da altre FONTI

In conformità con i principi di pertinenza e accuratezza previsti dagli standard di rendicontazione (ISO 14064-1), le emissioni riconducibili alla Categoria 6 non sono state oggetto di rendicontazione analitica nel presente inventario.

Tale scelta metodologica scaturisce da una valutazione preliminare di significatività condotta su base economica e operativa. L'analisi di screening effettuata ha evidenziato che le sorgenti emissive potenzialmente associabili a questa categoria risultano trascurabili rispetto al totale dell'impronta carbonica dell'organizzazione.

12.7 SINTESI DEI CALCOLI (RISULTATI)

Di seguito si riportano i dati riepilogativi relativi al calcolo delle emissioni, suddivise per categoria e fonte emissiva, riferite all'attività della Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. per l'anno 2025.

ANNO 2025			
Categoria ISO 14064-1	Fonte Emissiva / Sottocategoria	Emissioni (tCO2e)	Incidenza %
CATEGORIA 1	EMISSIONI DIRETTE		
	1.1. Emissione tCO2e Gasolio (Parco Auto)	1529,57	12,52
	1.2. Emissione tCO2e GPL (Parco Auto)		
	1.3. Emissione tCO2e Benzina (Gruppo elettrogeno)		
	1.4. Emissione tCO2e Metano (Caldaia)		
	1.5. Emissioni fuggitive (Gas refrigeranti)		
CATEGORIA 2	EMISSIONI INDIRETTE DA ENERGIA IMPORTATA		
	2.1. Consumo Energia Elettrica da rete (SEDI e CNTIERI)	58,16	0,48

ANNO 2025			
Categoria ISO 14064-1	Fonte Emissiva / Sottocategoria	Emissioni (tCO2e)	Incidenza %
CATEGORIA 3	EMISSIONI INDIRETTE DA TRASPORTI		
	3.1. Spostamenti casa-lavoro dipendenti	2794,06	22,87
	3.2. TWW/WTT Trasporto Prodotti Acquistati		
	3.3. TWW/WTT Trasporto Rifiuti		
	3.4. WTT Combustibili Mobili (Gasolio, GPL, Benzina)		
	3.5. TWW/WTT Trasferte Viaggi Lavoro		
	3.6. TWW/WTT Viaggi Lavoro Treno/aereo		
CATEGORIA 4	EMISSIONI INDIRETTE DA PRODOTTI E SERVIZI		
	4.1. a 4.5 Emissioni Acquisto Prodotti (Acciaio, Cemento, Tubi in PVC, Legno, Laterizi)	5443,18	44,56
	4.2. Emissioni Perdite di Rete		
	4.3. Emissioni WTT Energia Elettrica		
	4.4. Emissioni Acqua		
	4.5. Gestione Rifiuti (Recupero + Smaltimento)		
CATEGORIA 5	EMISSIONI INDIRETTE DA USO/FINE VITA PRODOTTI		
	5.1. Fine Vita Acciaio	2390,27	19,57
	5.2. Fine Vita Cemento		
	5.3. Fine Vita Tubi in PVC		
	5.4. Fine Vita Legno		
	5.5. Fine Vita Laterizi		
CATEGORIA 6	ALTRE FONTI		
	6.1. Analisi di significatività (non rendicontate)	0,00	0%
TOTALE GENERALE		12.215,25	100%

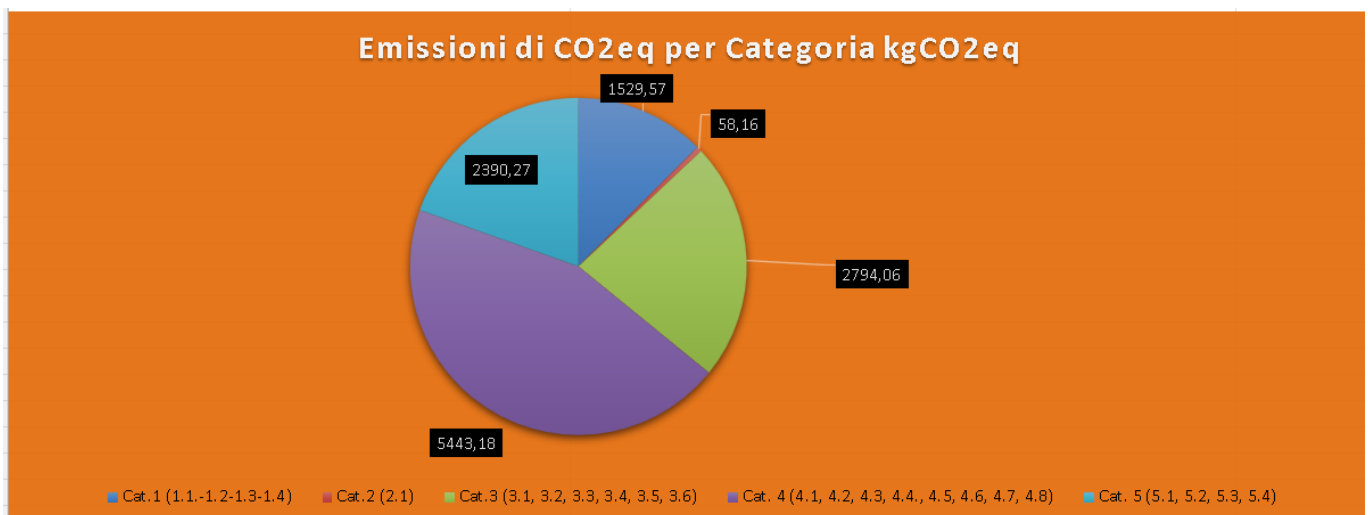
Tabella 12.7 Riepilogativa Emissioni tCO₂ Anno 2025

12.8. Analisi Grafica delle Emissioni

Al fine di facilitare l'interpretazione dei dati raccolti e identificare le aree di maggiore impatto ambientale, i risultati dell'inventario GHG 2025 sono stati rielaborati in forma grafica. Tale visualizzazione permette di orientare le future strategie di decarbonizzazione di Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l., dando priorità agli interventi sui processi a più alta intensità emissiva.

12.8.1. Distribuzione delle Emissioni per Categoria (ISO 14064-1)

Il seguente grafico a torta illustra la ripartizione percentuale delle emissioni totali tra le diverse Categorie previste dallo standard. Questa rappresentazione evidenzia il peso relativo delle emissioni dirette rispetto a quelle indirette lungo la catena del valore.



[1.Grafico a Torta: "Incidenza % per Categoria"]

Come si evince dal grafico, le emissioni di CO₂eq risultano prevalentemente concentrate nella **Categoria 4**, che rappresenta il principale contributo al totale.

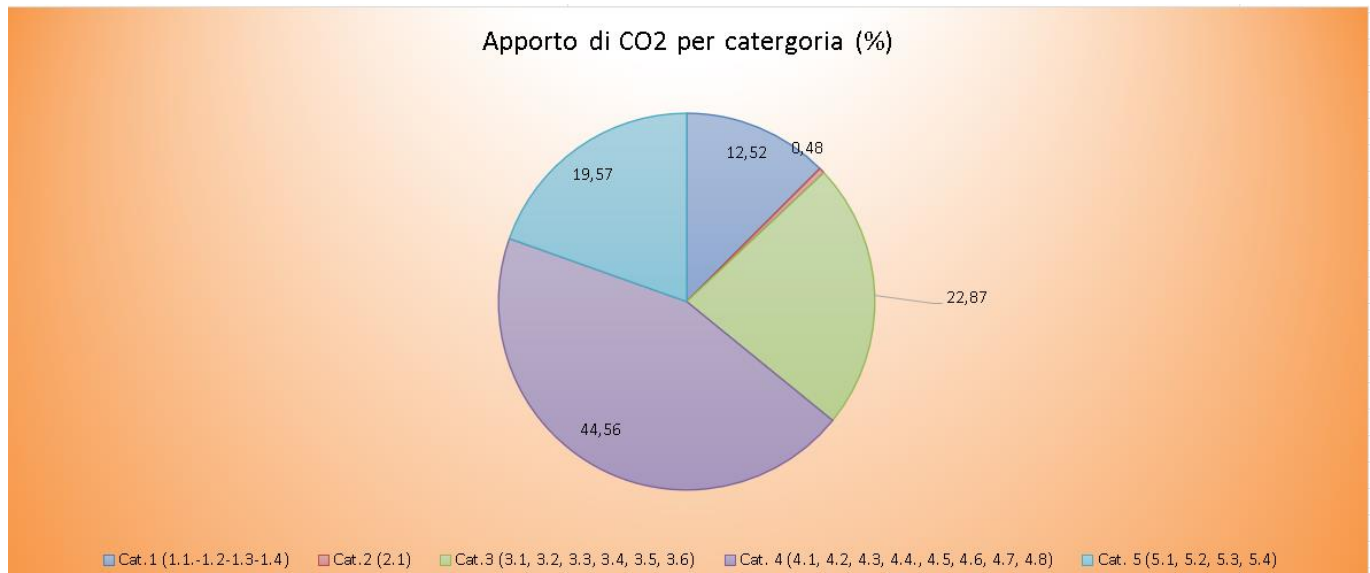
Seguono la **Categoria 3** e la **Categoria 5**, che evidenziano un'incidenza significativa, seppur inferiore rispetto alla categoria prevalente.

La **Categoria 1** presenta un contributo più contenuto, mentre la **Categoria 2** risulta marginale, con impatto trascurabile sul totale complessivo.

Nel complesso, la distribuzione evidenzia una concentrazione delle emissioni in specifiche categorie, individuando le principali categorie a maggiore impatto emissivo su cui indirizzare eventuali azioni di miglioramento.

12.8.2. Analisi di Dettaglio delle Fonti Emissive

Il grafico a torta sottostante permette di scorporare i dati aggregati per analizzare il peso relativo di ogni singola fonte monitorata.



[2. Grafico a Torta: "Suddivisione Analitica delle Emissioni per Fonte (tCO2e)"]

L'analisi percentuale conferma la medesima distribuzione, evidenziando la prevalenza della Categoria 4, seguita dalle Categorie 3 e 5 con contributi rilevanti ma inferiori, dalla Categoria 1 con incidenza più limitata e dalla Categoria 2 con contributo residuale.

13. Energia Elettrica Autoprodotta

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. dispone di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica presso la propria Sede Operativa.

L'impianto fotovoltaico è realizzato con moduli in silicio monocristallino ed è installato in aderenza alla copertura del fabbricato. L'impianto è costituito da n. 1 generatore fotovoltaico composto da n. 268 moduli fotovoltaici e n. 4 inverter. La potenza di picco complessiva è pari a 99,16 kWp, con una produzione annua stimata di 114.034 kWh. La connessione alla rete elettrica avviene in bassa tensione trifase, con tensione di fornitura pari a 400 V. I moduli sono installati su strutture di supporto in acciaio zincato, fissate in aderenza alla copertura esistente. Gli ancoraggi della struttura sono dimensionati per resistere a raffiche di vento fino a 120 km/h. I valori di tensione del sistema, nelle diverse condizioni di funzionamento (temperatura minima, massima e nominale), rientrano nei limiti di accettabilità previsti dagli inverter. La linea elettrica proveniente

dai moduli fotovoltaici è dotata di sistema di messa a terra e di scaricatori di sovratensione con segnalazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione contro le sovratensioni di origine atmosferica.

L'energia generata viene utilizzata e per soddisfare il fabbisogno energetico interno dell'organizzazione, riducendo drasticamente la dipendenza dalla rete elettrica nazionale e le relative emissioni di gas ad effetto serra (GHG).

Per l'esercizio 2025, l'analisi dei flussi energetici e dell'impatto ambientale ha evidenziato quanto segue:

ENERGIA ELETTRICA	u.m.	ANNO 2025
Prodotta dall'impianto Fotovoltaico	kWh	278.661
Ceduta alla rete elettrica nazionale	kWh	177.198
Consumata da GZ (Autoconsumo)	kWh	101.463
<i>Tabella 13 Energia Elettrica prodotta dall'Impianto Fotovoltaico</i>		

Dalla Tabella si evince che l'impianto ha generato un totale di 278.661 kWh.

A fronte di un consumo energetico complessivo della sede pari a 101.463 kWh, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l., ha garantito la totale copertura (100%) del proprio fabbisogno tramite fonte rinnovabile autoprodotta. Il surplus di energia non consumata internamente, pari a 177.198 kWh, è stato immesso nella rete elettrica nazionale. Per stimare le emissioni evitate, è stato adottato utilizzando il fattore di emissione del Residual Mix nazionale pari a 0,4412 kgCO₂/kWh (fonte: AIB). Tale valore rappresenta le emissioni che l'azienda avrebbe generato se avesse acquistato l'intera quota di energia consumata dal mix elettrico nazionale standard.

$$\text{Emissioni Evitate} = \text{kWh autoconsumati} \times \text{il F.E./1000}$$

Di seguito si riportano i dati per l'anno 2025:

ENERGIA DA FOTOVOLTAICO	EMISSIONI GHG EVITATE 2025
	CO₂e [Ton]
Autoconsumo Sede Operativa	44,77

Grazie all'utilizzo integrale di energia autoprodotta per le proprie attività operative, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha evitato l'immissione in atmosfera di **44,77 tCO₂e**.

14. Rendicontazione Emissioni Biogeniche

Le emissioni di CO₂ di origine biogenica, generate dalla combustione o dalla decomposizione di materia organica, sono state individuate e contabilizzate separatamente rispetto alle emissioni di gas serra di origine antropica, in conformità a quanto previsto dal paragrafo 5.2.2 della norma ISO 14064-1. La loro quantificazione è stata effettuata utilizzando i fattori di emissione DEFRA, con riferimento alla colonna “Outside of Scopes”.

Nei casi in cui la stima non è stata effettuata, ciò è riconducibile all'assenza di componente biogenica nei materiali o combustibili impiegati, oppure alla mancanza di dati disaggregati nelle fonti ufficiali nazionali (ISPRA), utilizzate per il calcolo delle emissioni fossili. Tale approccio consente di garantire coerenza metodologica ed evitare possibili sovrastime derivanti dall'utilizzo di fattori rappresentativi di mix energetici non coerenti con il contesto nazionale.

Per quanto riguarda le materie prime quali acciaio, cemento, tubazioni in PVC, laterizi, l'analisi delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) ha evidenziato la presenza di carbonio biogenico esclusivamente in componenti accessori, quali imballaggi in legno, pallet e materiali in carta/cartone. In applicazione dei principi di rilevanza e significatività previsti dalla norma ISO 14064-1, tali contributi sono risultati **inferiori all'1%** dell'impatto complessivo del prodotto e sono stati pertanto classificati come “non significativi”, in linea con la soglia di cut-off prevista dalla metodologia LCA adottata. Diversamente, per il legno si è proceduto alla rendicontazione della componente biogenica, in quanto intrinsecamente costitutiva del materiale e quindi rilevante ai fini della quantificazione. Diversamente, per il legno si è proceduto alla rendicontazione della componente biogenica, in quanto il contenuto di carbonio biogenico rappresenta una quota strutturale e quantificabile del materiale, direttamente correlata alla sua massa. Tale contributo risulta pertanto rilevante ai fini dell'inventario e non trascurabile secondo i criteri di significatività previsti dalla norma ISO 14064-1 e dalle metodologie LCA applicabili. Ai fini della quantificazione, è stato adottato il valore di GWP-biogenic total riportato nelle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD), in quanto rappresentativo del contributo complessivo delle emissioni e assorbimenti di CO₂ di origine biogenica lungo il ciclo di vita considerato.

Le emissioni biogeniche associate alla Categoria 2 non sono state invece rendicontate a causa di limitazioni oggettive nei dati disponibili a livello nazionale. Il fattore di emissione ISPRA relativo al mix elettrico nazionale rappresenta infatti un valore aggregato di intensità carbonica e non consente di distinguere tra la quota di emissioni fossili e quella derivante da biomasse o biogas impiegati nella generazione elettrica. Al fine di preservare l'accuratezza del dato ed evitare il

ricorso a fattori proxy di origine estera (es. DEFRA), non rappresentativi del contesto italiano, si è scelto di non includere tale contributo fino alla disponibilità di dati ufficiali disaggregati.

Per la stima delle emissioni biogeniche associate ad alcune sottocategorie della Categoria 3, in assenza di dati primari di consumo, sono stati adottati approcci di calcolo indiretti basati sulle percorrenze chilometriche e su coefficienti medi di consumo. Il dettaglio dei calcoli, delle assunzioni e dei parametri utilizzati è riportato nell'Allegato B "Foglio di Calcolo per la Rendicontazione.

Pertanto, come sopra riportato, in conformità agli standard internazionali, le emissioni di CO₂ biogenica non sono state incluse nei totali delle Categorie 1, 2, 3, 4 e 5, ma sono state riportate separatamente come informazione supplementare. Le emissioni di CH₄ e N₂O derivanti dalle stesse fonti biogeniche sono invece state incluse nel calcolo delle rispettive categorie, in quanto caratterizzate da un potenziale di riscaldamento globale (GWP) diverso da zero. A differenza di metodologie che utilizzano complessi software di simulazione statistica o database proprietari, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha scelto un modello di calcolo semplificato e verificabile, basato sui seguenti criteri:

- il calcolo è stato effettuato solo per quelle fonti per le quali sono disponibili fattori di emissione certi;
- laddove non sono disponibili coefficienti di calcolo univoci nei database di riferimento o dove la natura del materiale non prevede la presenza di biomassa (es. materiali sintetici o metallici), la componente biogenica è stata esclusa. Tale scelta evita l'inserimento di stime incerte, garantendo l'affidabilità complessiva dell'Inventario.
- per alcune attività indirette, l'impossibilità di reperire dati tecnici di dettaglio ha portato a considerare tali emissioni come non rilevanti ai fini del calcolo biogenico, privilegiando la precisione dei flussi principali.

Di seguito, si riportano i risultati della rendicontazione tCO_{2,bio} per sottocategoria di appartenenza:

Categoria	Sottocat.	Fonte di Emissione	Emissioni tCO ₂ Biogeniche
Cat. 1	1.1	Gasolio Parco Auto	80,78
	1.2	Gasolio Parco Auto Benzina	1,00
Cat. 3	3.1	Mobilità Casa-Lavoro (Benzina)	3,11
	3.1	Mobilità Casa-Lavoro (Diesel)	8,90
	3.2	Trasferte lavoro (Diesel)	0,15
	3.3	Trasporto Prodotti Acquistati	29,48
	3.4	Trasporto Rifiuti	0,85
Cat.5	5.4	Fine Vita Legno	61,05
TOTALE		RENDICONTAZIONE BIOGENICA	185,32

15. Gestione e Verifica dei Dati-Riesame e Audit Interno

Il presente studio ha permesso di quantificare le emissioni totali di CO_{2e} derivanti dalle attività svolte da Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. nel corso dell'anno solare 2025.

In un'ottica di trasparenza e conformità ai requisiti di miglioramento continuo promossi a livello europeo, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. si impegna alla redazione annuale dell'Inventario GHG. Tale aggiornamento periodico consentirà di monitorare l'efficacia delle strategie di mitigazione adottate e di rendicontare con accuratezza le variazioni nelle performance emissive aziendali. Per le future revisioni del report, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l., manterrà la coerenza metodologica (normativa, criteri e principi di calcolo) adottata nel presente documento, provvedendo contestualmente all'aggiornamento sistematico dei seguenti elementi:

- Dati di attività: consumi reali e quantitativi di materiali/rifiuti riferiti all'anno di rendicontazione;
- Fattori di emissione: utilizzo dei database più recenti (DEFRA, EPD di prodotto, ecc.) per garantire la massima attualità del dato.

La Direzione si impegna formalmente a garantire che il processo di raccolta e analisi dei dati mantenga costantemente elevati livelli di accuratezza, integrità e tracciabilità, assicurando la piena affidabilità dell'Inventario delle Emissioni dell'Organizzazione nel tempo.

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha definito specifiche modalità di riesame delle informazioni e di verifica interna dell'Inventario GHG, disciplinate nella procedura aziendale dedicata alla gestione e al monitoraggio delle emissioni (PROC ROCGHG-Monitoraggio e Rendicontazione delle Emissioni di CO₂).

Il riesame viene effettuato annualmente prima dell'emissione del report finale, al fine di verificare:

- completezza e tracciabilità dei dati raccolti;
- coerenza metodologica adottata;
- corretto aggiornamento dei fattori di emissione;
- eventuali variazioni del perimetro organizzativo e operativo.

L'organizzazione prevede inoltre lo svolgimento di audit interni periodici sul processo di raccolta ed elaborazione dei dati GHG, con registrazione delle verifiche effettuate e delle eventuali azioni correttive intraprese. Tali attività risultano integrate nel sistema di gestione già adottato dalla società, che prevede processi strutturati di audit interno e riesame della Direzione anche in relazione agli altri sistemi di gestione implementati dall'organizzazione.

Le modalità operative, le responsabilità e le registrazioni applicabili sono definite nella procedura interna [PROC ROCGHG-Monitoraggio e Rendicontazione delle Emissioni di CO₂].

16. Strategia di Decarbonizzazione e Piano di Mitigazione delle Emissioni

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l., coerentemente con le risultanze del presente Inventario GHG 2025, riconosce la necessità di implementare azioni mirate alla riduzione del proprio impatto ambientale. L'analisi degli "hotspot" emissivi emersi nel report costituisce la base oggettiva per la definizione di obiettivi di riduzione quantificabili e realistici.

Per il dettaglio operativo degli interventi tecnici, gestionali e formativi pianificati, si rimanda al documento "Piano per la Riduzione dell'Impronta di Carbonio" (Allegato D al presente Report).

17. Comunicazione dei Risultati e Processo di Verifica Terza

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. si impegna a comunicare gli esiti, le metodologie e le assunzioni di calcolo adottate nel presente Inventario GHG in modo trasparente e accurato. La divulgazione dei risultati avverrà attraverso i canali ufficiali, inclusi il sito web aziendale e la distribuzione controllata del report ai principali stakeholder (con particolare riferimento alla committenza).

A garanzia dell'integrità e della qualità dei dati riportati, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l., ha sottoposto il presente report "Inventario delle Emissioni di Gas ad Effetto Serra (GHG)" a un processo di verifica indipendente condotto dall'Organismo di Certificazione **RINA Services S.p.A.**, in conformità ai requisiti della norma UNI EN ISO 14064-1:2019.

18. Definizione dell'Indicatore di Intensità delle Emissioni e Monitoraggio nel Tempo

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. ha definito uno specifico indicatore di prestazione ambientale finalizzato alla rappresentazione dei risultati dell'inventario dei gas a effetto serra (GHG). Tale indicatore è stato sviluppato al fine di garantire la confrontabilità dei dati tra diversi esercizi, consentendo un'analisi evolutiva delle performance ambientali aziendali.

In particolare, per permettere il monitoraggio e la valutazione negli anni successivi, Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l. mette in relazione il valore totale delle emissioni, espresso in tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂eq), con un parametro economico rappresentativo dell'attività aziendale.

L'indicatore adottato è il seguente:

$$\text{Valore totale delle emissioni (tCO}_2\text{eq)} / \text{Ricavi}$$

dove per **Ricavi** si intende il valore economico generato dall'impresa attraverso lo svolgimento delle proprie attività.

19. Livello di Garanzia della Verifica

Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l., ha scelto di sottoporre il presente Inventario a una verifica con un livello di garanzia ragionevole.

20. Riferimenti Bibliografici

La redazione del presente Inventario delle Emissioni GHG è stata condotta seguendo i criteri metodologici e le linee guida dei seguenti standard e database internazionali:

- GHG Protocol (Corporate Standard): Standard globale per la contabilizzazione e la gestione delle emissioni di gas serra.
- DEFRA (UK Government GHG Conversion Factors 2025): Database ufficiale dei fattori di conversione per la rendicontazione dei gas a effetto serra.

- Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD): Documentazione tecnica certificata dei fornitori per i materiali Acciaio, Cemento, Legno, PVC, Laterizi.
- Database EPD Italy / Environdec/Portali di riferimento per la consultazione e il reperimento delle EPD di settore;
- VI rapporto dell'Intergovernamental Panel on Climate Change-IPCC (AR6)
- <http://www.ipcc.ch>
- <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>
- Rapporto ISPRA 413/2025 (<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-co2-nel-settore-elettrico-nazionale-e-regionale>)
- 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.
- ISO 14021:2016: Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali auto-dichiarate (Etichettatura ambientale di Tipo II).

21. Allegati

A integrazione e supporto dei dati riportati nel presente Inventario GHG, si rimanda alla documentazione tecnica allegata, che costituisce parte integrante del sistema di rendicontazione della Gruppo Zeta Costruzioni S.r.l..

- Allegato A – File Raccolta Dati Aziendali;
- Allegato B - Foglio di Calcolo per la Rendicontazione;
- Allegato C – Procedura Monitoraggio e Rendicontazione delle emissioni di CO₂;
- Allegato D - Programma Riduzione Impronta di Carbonio 2026-2028

