	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>				
	<b>Anno di riferimento: 2016</b>	<table border="1"> <tr> <td>31/07/2017</td> <td>Pag. 1/24</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Rev. 00</td> </tr> </table>	31/07/2017	Pag. 1/24	Rev. 00
31/07/2017	Pag. 1/24				
Rev. 00					

***Quantificazione e rendicontazione  
delle emissioni di gas ad effetto serra  
connesse all'attività dell'azienda  
2A ENGINEERING SRL  
(sede di Brembate - BG)***



***Anno di riferimento: 2016***

*Studio condotto da:*

**2A ECOGESTIONI SRL**


Viale del Piave, 64 - 25123 Brescia

Tel/Fax: 030 364743

[www.2a-group.it](http://www.2a-group.it)

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
	2.1 Presentazione dell'azienda 2A Engineering Srl.....	4
	2.2 Obiettivi dello studio.....	4
<b>3</b>	<b>METODO PER IL MONITORAGGIO E LA CONTABILIZZAZIONE .....</b>	<b>5</b>
	3.1 I gas serra .....	7
	3.2 Scelta della metodologia di quantificazione .....	7
<b>4</b>	<b>CONFINI ORGANIZZATIVI E OPERATIVI.....</b>	<b>9</b>
	4.1 Confini organizzativi.....	9
	4.2 Confini operativi.....	9
	4.3 Identificazione e classificazione delle emissioni di GHG.....	9
	4.4 Periodo di tempo coperto dal rapporto.....	12
<b>5</b>	<b>CALCOLO DELLE EMISSIONI DI GHG.....</b>	<b>13</b>
	5.1 Raccolta dati attività .....	13
	5.2 Fattori di emissione.....	14
	5.3 Calcolo delle emissioni di GHG .....	15
<b>6</b>	<b>LIVELLO DI INCERTEZZA DELLE EMISSIONI CALCOLATE .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>DEFINIZIONI.....</b>	<b>23</b>

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	Anno di riferimento: 2016	31/07/2017    Pag. 3/24
	Rev. 00	

## 1 PREMESSA

La **Corporate Carbon Footprint** è la misura dell'ammontare totale delle emissioni di gas ad effetto serra (greenhouse gases o GHG) causate, direttamente e indirettamente, da un'organizzazione ed espresse in termini di CO<sub>2</sub> equivalente.

Il presente Report contiene la rendicontazione delle emissioni di GHG associate alle attività dell'azienda 2A Engineering Srl.

I dati utilizzati per la quantificazione delle emissioni sono relativi alla sede operativa di Brembate (BG) e fanno riferimento all'anno **2016**.

Si dichiara che lo studio è stato effettuato in conformità alla **Norma UNI EN ISO 14064-1: 2012** ed è stato realizzato da:



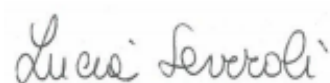
sede legale: via Crocifisso, 65 - 24123 - Bergamo

sede operativa: viale del Piave, 64 - 25123 - Brescia


Tel/Fax: 030 364743

Brescia, 31/07/2017

dott.ssa Lucia Sevioli



A handwritten signature in black ink that reads 'Lucia Sevioli'.

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	<b>Anno di riferimento: 2016</b>	<b>31/07/2017</b>   <b>Pag. 4/24</b>
	<b>Rev. 00</b>	

## 2 INTRODUZIONE

### 2.1 Presentazione dell'azienda 2A Engineering Srl

2A Engineering Srl rappresenta oggi un'importante realtà nel panorama nazionale delle società specializzate nella consulenza in materia di sicurezza del lavoro, nella gestione di cantieri, nella formazione professionale, nella progettazione energetica ed elettrica e nella gestione delle tematiche tecniche in generale.

Nata nel 2006, è oggi un team affiatato di tecnici giovani che vogliono offrire una consulenza globale nel mondo HSE, credendo fermamente nei servizi offerti e puntando sempre alla soddisfazione dei clienti.

Grazie ad una continua crescita, 2A Engineering Srl ha promosso la fondazione e l'acquisizione di altre tre diverse realtà aziendali, con competenze specifiche, ma fortemente connesse tra loro:

- ✓ 2A Ecogestioni Srl, società specializzata nella consulenza ambientale e dello sviluppo sostenibile;
- ✓ Elysia Srl, specializzata nel campo dell'efficienza energetica in ambito civile e industriale;
- ✓ 2A Tech Srl, che si occupa del supporto ai main contractors di grandi opere ferroviarie e civili.


L'attività sinergica delle quattro società ha permesso di sviluppare un servizio consulenziale completo ed affidabile, in grado di rispondere in modo rapido, efficiente ed innovativo alle richieste ed alle necessità dei clienti in materia di sicurezza, ambiente, sviluppo sostenibile, energia, formazione, certificazione di sistemi di gestione e outsourcing management.

### 2.2 Obiettivi dello studio

L'analisi descritta nel presente Report è stata condotta con l'obiettivo di individuare, quantificare e gestire le emissioni di GHG (*Carbon Footprint*) connesse al servizio di consulenza erogato da 2A Engineering, facendo riferimento ai seguenti standards:

- ✓ **"The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard" (GHG Protocol)**, redatto dal *World Resources Institute (WRI)* in collaborazione con il *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*;
- ✓ Norma **UNI EN ISO 14064-1: 2012** "*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*".

L'applicazione di questi due strumenti permette di monitorare le emissioni di GHG seguendo una metodologia trasparente e standardizzata, che definisce le modalità di conduzione dell'analisi delle emissioni e di esecuzione di confronti temporali.

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	<b>Anno di riferimento: 2016</b>	31/07/2017    Pag. 5/24
	<b>Rev. 00</b>	

### 3 METODO PER IL MONITORAGGIO E LA CONTABILIZZAZIONE

La raccolta dei dati e il calcolo delle emissioni di GHG derivanti dalle attività svolte nella sede operativa di Brembate (BG) sono stati eseguiti secondo i principi contenuti nella Norma tecnica internazionale UNI EN ISO 14064-1: 2012 ed in accordo con le indicazioni fornite dal GHG Protocol.

In conformità alla Norma UNI EN ISO 14064-1: 2012, nella presente rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra sono stati adottati i principi di:

- ✓ **pertinenza:** selezionare le sorgenti, gli assorbitori, i serbatoi di GHG, i dati e le metodologie appropriati alle necessità dell'utilizzatore;
- ✓ **completezza:** includere tutte le emissioni e rimozioni di GHG pertinenti;
- ✓ **coerenza:** permettere confronti significativi tra le informazioni relative ai GHG;
- ✓ **accuratezza:** ridurre gli errori sistematici e le incertezze per quanto possibile nell'applicazione pratica;
- ✓ **trasparenza:** divulgare informazioni relative ai GHG sufficienti ed appropriate in modo da permettere agli utilizzatori di prendere decisioni con ragionevole fiducia.

Il risultato della quantificazione è il **totale delle emissioni di GHG (Carbon Footprint)** connesse ai servizi di consulenza ed alle attività svolte nella sede 2A Engineering di Brembate, espresso in termini di **tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>eq)**.

Le emissioni di GHG sono rendicontate sulla base della classificazione richiesta sia dal GHG Protocol, sia dalla Norma UNI EN ISO 14064-1: 2012.

Nello specifico, la Norma UNI EN ISO 14064-1: 2012 prevede che le emissioni di GHG siano individuate e contabilizzate effettuando una distinzione tra **emissioni dirette, emissioni indirette da consumo energetico, altre emissioni indirette** (definite rispettivamente **Scope 1, Scope 2 e Scope 3** dal GHG Protocol), ossia:

✓ **Scope 1 (GHG Protocol) / emissioni dirette (UNI EN ISO 14064-1)**

Sono le emissioni dirette di GHG provenienti dalle installazioni presenti all'interno dei confini dell'organizzazione, come, ad esempio, le emissioni derivanti dalla combustione diretta di combustibili fossili o dal consumo di carburanti utilizzati per il rifornimento dei veicoli di trasporto aziendali. Sono comprese anche le perdite di gas fluorurati ad effetto serra dagli impianti di condizionamento installati presso la sede aziendale.

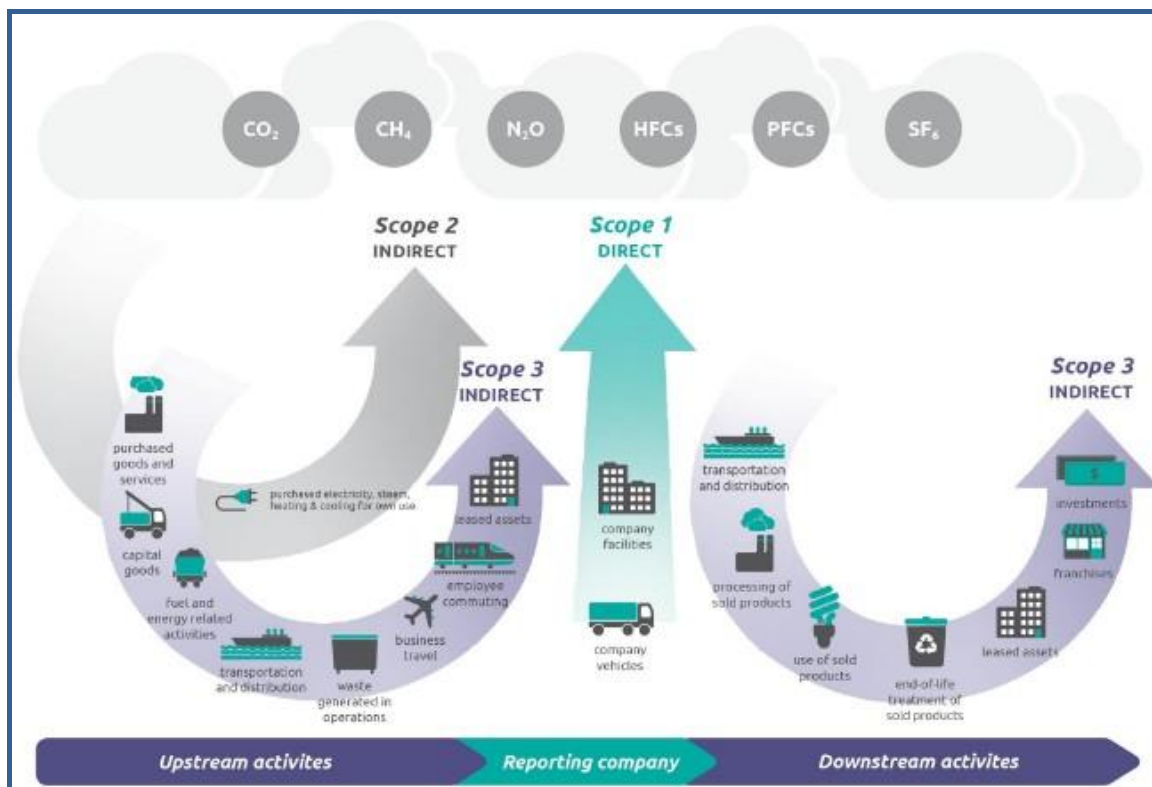
✓ **Scope 2 (GHG Protocol) / emissioni indirette da consumo energetico (UNI EN ISO 14064-1)**

Sono le emissioni indirette di GHG derivanti dalla generazione di elettricità, calore e vapore importati e consumati dall'organizzazione, in quanto l'importatore è indirettamente responsabile delle emissioni generate dal fornitore per la produzione dell'energia richiesta.


✓ **Scope 3 (GHG Protocol) / altre emissioni indirette (UNI EN ISO 14064-1)**

Sono le emissioni associate, in questo caso, all'erogazione del servizio di consulenza ed allo svolgimento delle attività aziendali, quali, ad esempio, le emissioni derivanti dalla mobilità sistematica (casa-lavoro) e lavorativa dei dipendenti, dal trattamento dei rifiuti prodotti presso la sede di Brembate, dal consumo di carta e toner per la stampa, ecc. Nello Scope 3 sono incluse anche le emissioni derivanti dalle perdite di trasmissione dell'energia elettrica consumata dall'organizzazione.

A differenza degli Scopes 1 e 2, che devono obbligatoriamente essere conteggiati, per lo Scope 3 viene lasciato un ampio margine di discrezionalità: è l'organizzazione a decidere se includere o meno le "altre emissioni indirette" nell'analisi ed eventualmente quali fonti di emissione considerare, in funzione della propria volontà di definire un quadro più o meno completo e rappresentativo della realtà aziendale.



Classificazione delle emissioni secondo il GHG Protocol ([www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org))

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	<b>Anno di riferimento: 2016</b>	<b>31/07/2017</b>   <b>Pag. 7/24</b>
	<b>Rev. 00</b>	

Come si può vedere nell'immagine precedente, lo Scope 1 comprende le attività (e le relative emissioni) che sono sotto il diretto controllo dell'organizzazione. Lo Scope 2 e lo Scope 3, invece, comprendono tutte le attività che sono indirettamente legate all'attività dell'organizzazione.

Il calcolo delle emissioni effettuato dall'azienda 2A Engineering e rendicontato nel presente documento è stato eseguito considerando tutte le tipologie di emissioni sopra descritte (emissioni dirette/Scope 1, emissioni indirette da consumo energetico/Scope 2, altre emissioni indirette/Scope 3), al fine di ottenere una valutazione completa, dettagliata e rappresentativa dell'attività aziendale.

### 3.1 I gas serra

L'unità di misura (tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente) utilizzata per la contabilizzazione delle emissioni di gas serra permette di "pesare insieme" emissioni di GHG diversi, caratterizzati da differenti effetti climalteranti e si calcola:

$$[\text{tCO}_2\text{eq}] = [\text{t}_{\text{GAS}}] * [\text{GWP}_{\text{GAS}}]$$


Il GWP è il Global Warming Potential o "potenziale di riscaldamento globale". Esso è specifico per ciascun gas e ne esprime il contributo all'effetto serra relativamente all'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il cui GWP è uguale a 1. Ogni valore di GWP è calcolato per uno specifico intervallo di tempo (20, 100 o 500 anni). Maggiore è il GWP, maggiore è il contributo all'effetto serra.

I potenziali climalteranti dei vari gas sono stati elaborati dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* e vengono periodicamente aggiornati.

In questo studio sono stati utilizzati i Global Warming Potentials aggiornati dall'IPCC nel 2013 e calcolati facendo riferimento ad un intervallo temporale di 100 anni.

### 3.2 Scelta della metodologia di quantificazione

Secondo la Norma UNI EN ISO 14064-1: 2012, l'organizzazione deve selezionare ed utilizzare metodologie di quantificazione che minimizzino ragionevolmente l'incertezza e forniscano risultati accurati, coerenti e riproducibili.

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	<b>Anno di riferimento: 2016</b>	<b>31/07/2017</b>   <b>Pag. 8/24</b>
	<b>Rev. 00</b>	

Le metodologie di quantificazione possono essere basate su:

- ✓ calcoli (dati di attività relativa ai GHG moltiplicati per specifici fattori di emissione di GHG);
- ✓ misurazioni (continue o intermittenti);
- ✓ combinazione di misurazioni e calcoli.

Ai fini della contabilizzazione della *Corporate Carbon Footprint* dell'azienda 2A Engineering Srl è stata utilizzata la metodologia del calcolo, basata sulla moltiplicazione tra il "Dato attività", che quantifica l'attività, e il corrispondente "Fattore di emissione", come esplicitato di seguito:

$$\text{[Emissioni GHG]} = \text{[Dato attività]} * \text{[EF]}$$

dove:

- ✓ **Emissioni GHG** è la quantificazione dei GHG emessi dall'attività, espressa in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>eq);
- ✓ **Dato attività** è la quantità, generata o utilizzata, che descrive l'attività (es: kWh consumati);
- ✓ **EF** è il fattore di emissione (es: tCO<sub>2</sub>eq/kWh), che può trasformare la quantità nella conseguente emissione di GHG, espressa in CO<sub>2</sub> equivalente emessa per unità di dato attività.

I fattori di emissione utilizzati per l'analisi, per ognuno dei quali è specificata la fonte, sono stati selezionati privilegiando:

- ✓ l'aggiornamento;
- ✓ l'appropriatezza e la specificità rispetto alla sorgente considerata;
- ✓ l'utilizzo di fattori di emissione aventi origine riconosciuta;
- ✓ l'uso di fattori di emissione specifici per l'Italia, rispetto all'uso di fattori di emissione internazionali.

La quantificazione delle emissioni di GHG è stata effettuata con il supporto del database internazionale *Ecoinvent v. 3* e del software *SimaPro v. 8.0.3*.



## 4 CONFINI ORGANIZZATIVI E OPERATIVI

### 4.1 Confini organizzativi

L'approccio scelto per la quantificazione delle emissioni di GHG è quello del **controllo**, per cui sono state contabilizzate tutte le emissioni di GHG derivanti dalle attività sulle quali l'organizzazione ha il controllo operativo.

I confini organizzativi considerati per la conduzione dell'analisi sono stati definiti in modo da includere nella contabilizzazione le emissioni di GHG associate a tutti i processi inerenti il servizio di consulenza erogato dall'azienda 2A Engineering Srl.

### 4.2 Confini operativi

L'azienda ha stabilito e documentato i propri confini operativi, provvedendo a:

- ✓ identificare le emissioni di GHG associate alla propria attività;
- ✓ suddividere le emissioni nelle tre categorie definite dalle Norma UNI EN ISO 14064-1, includendo nella quantificazione le "altre emissioni indirette" (Scope 3) rappresentative delle attività svolte, allo scopo di effettuare un'analisi completa e dettagliata della realtà aziendale.

### 4.3 Identificazione e classificazione delle emissioni di GHG

Le emissioni considerate ed incluse nella contabilizzazione sono esplicitate di seguito:

**SCOPE 1: EMISSIONI DIRETTE**

- ~ emissioni di GHG derivanti dall'utilizzo di autovetture aziendali;
- ~ perdite di gas fluorurati ad effetto serra dagli impianti di condizionamento installati presso la sede operativa di Brembate.

**Auto Aziendali** 





**SCOPE 2: EMISSIONI INDIRETTE DA CONSUMO ENERGETICO**

- ~ emissioni derivanti dalla produzione e trasporto di energia elettrica utilizzata per la conduzione delle attività aziendali.

**SCOPE 3: ALTRE EMISSIONI INDIRETTE**

- ~ emissioni legate alle perdite di trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica consumata dall'organizzazione;
- ~ emissioni associate alla mobilità sistematica (casa-lavoro) e lavorativa (trasferte) dei dipendenti/collaboratori;
- ~ emissioni derivanti dalla produzione e dal trasporto della carta e dei toner impiegati per la stampa;
- ~ emissioni derivanti dalla produzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche utilizzate per lo svolgimento delle attività;
- ~ emissioni di GHG connesse alla produzione ed alla fornitura dell'acqua consumata presso la sede di Brembate;
- ~ emissioni derivanti dal trattamento dei rifiuti prodotti nell'anno e dal relativo trasporto ai destinatari finali;
- ~ emissioni derivanti dall'invio di e-mail ai clienti.



La tabella che segue contiene una descrizione più dettagliata delle emissioni di GHG considerate nello studio.

<b>Emissioni di GHG</b>	<b>Classificazione</b>	<b>Note</b>
Emissioni di GHG derivanti dall'utilizzo di autovetture aziendali	<b>Scope 1</b> - emissioni dirette	/
Perdite di gas fluorurati ad effetto serra dagli impianti di condizionamento installati presso la sede aziendale	<b>Scope 1</b> - emissioni dirette	Nel 2016 (anno di riferimento dello studio) non si sono verificate perdite di gas dagli impianti
Emissioni di GHG derivanti dalla produzione e dalla fornitura dell'energia elettrica utilizzata	<b>Scope 2</b> - emissioni indirette da consumo energetico	/
Emissioni legate alle perdite di trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica consumata dall'organizzazione	<b>Scope 3</b> - altre emissioni indirette	/
Emissioni associate alla mobilità sistemica (casa-lavoro) e lavorativa (trasferte) dei dipendenti/collaboratori	<b>Scope 3</b> - altre emissioni indirette	/
Emissioni derivanti dalla produzione e dal trasporto della carta e dei toner impiegati per la stampa	<b>Scope 3</b> - altre emissioni indirette	/
Emissioni derivanti dalla produzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche utilizzate per lo svolgimento delle attività	<b>Scope 3</b> - altre emissioni indirette	L'impatto associato alla produzione delle apparecchiature è stato calcolato considerando il tempo di vita medio delle stesse
Emissioni di GHG connesse alla produzione ed alla fornitura dell'acqua utilizzata presso la sede aziendale	<b>Scope 3</b> - altre emissioni indirette	/
Emissioni derivanti dal trattamento dei rifiuti prodotti nell'anno e dal relativo trasporto ai destinatari finali	<b>Scope 3</b> - altre emissioni indirette	/
Emissioni derivanti dall'invio di e-mail ai clienti	<b>Scope 3</b> - altre emissioni indirette	/

[Emissioni di GHG considerate nello studio](#)

Ai fini della quantificazione delle “emissioni indirette da consumo energetico”, come riportato nella tabella seguente, è stato considerato il mix energetico nazionale utilizzato per la produzione dell’energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano nel 2015, dichiarato dal GSE (i dati relativi al 2016 non erano ancora disponibili al momento dell’esecuzione dell’analisi).

Grazie ai dati supplementari reperiti dal “Rapporto statistico energia da fonti rinnovabili in Italia” (relativo all’anno 2015), è stato possibile caratterizzare nel dettaglio la ripartizione della frazione di energia derivante da fonti rinnovabili.

<b>Composizione del mix energetico utilizzato per la produzione dell’energia elettrica immessa da A2A Energia SpA - dettaglio rinnovabili da Terna Italia SpA (2015)</b>		
<b>Fonti primarie utilizzate</b>	<b>%</b>	
<b>Fonti rinnovabili</b>	<b>Idroelettrica</b>	17,4
	<b>Eolica</b>	5,7
	<b>Solare</b>	8,8
	<b>Geotermica</b>	2,4
	<b>Bioenergie</b>	7,4
	<b>Totale rinnovabili</b>	<b>41,6</b>
<b>Carbone</b>	<b>19,6</b>	
<b>Gas naturale</b>	<b>29,3</b>	
<b>Prodotti petroliferi</b>	<b>1,3</b>	
<b>Nucleare</b>	<b>5,1</b>	
<b>Altre fonti</b>	<b>3,1</b>	

[Mix energetico relativo al 2015 \(fonte: GSE\)](#)

Nel campo di applicazione dell’analisi non sono presenti assorbitori né serbatoi di GHG.

#### 4.4 Periodo di tempo coperto dal rapporto

La quantificazione delle emissioni di GHG derivanti dalle attività dell’azienda 2A Engineering fa riferimento al periodo di tempo compreso tra l’1 gennaio 2016 ed il 31 dicembre 2016.


## 5 CALCOLO DELLE EMISSIONI DI GHG

### 5.1 Raccolta dati attività

I dati di attività associati alle varie sorgenti di emissione ed utilizzati per il calcolo della *Corporate Carbon Footprint* sono stati reperiti secondo le modalità descritte nella tabella seguente.

Emissioni di GHG	Dato di attività	Fonte del dato
Emissioni di GHG derivanti dall'utilizzo di autovetture aziendali	Modello, tipologia di alimentazione e km percorsi da ciascuna auto aziendale nel 2016	Libretti di circolazione e lettura trimestrale dei contachilometri
Perdite di gas fluorurati ad effetto serra dagli impianti di condizionamento installati presso la sede aziendale	Quantità di gas refrigeranti reintegrati nell'anno di riferimento	Registro delle apparecchiature. Nel 2016 non si sono verificate perdite di gas dagli impianti
Emissioni di GHG derivanti dalla produzione e dalla fornitura dell'energia elettrica utilizzata, comprese le emissioni legate alle perdite di trasformazione e distribuzione dell'energia	Consumo di energia elettrica nell'anno di riferimento	Fatture di acquisto
Emissioni associate alla mobilità sistematica (casa-lavoro) e lavorativa (trasferte) dei dipendenti/collaboratori	km totali percorsi nell'anno da ciascun dipendente per il tragitto casa-lavoro (in auto) e per le trasferte lavorative (in auto, in treno e in aereo)	Interviste ai dipendenti e analisi della documentazione aziendale relativa alle trasferte lavorative
Emissioni derivanti dalla produzione della carta e dei toner impiegati per la stampa	Numero di risme di carta e di toner consumati nell'anno	Fatture di acquisto
Emissioni derivanti dal trasporto della carta e dei toner impiegati per la stampa dai fornitori alla sede di Brembate	Sede dei fornitori	Fatture di acquisto
	Distanza in km dalla sede dei fornitori alla sede di Brembate	Sito internet Google Maps. Per il trasporto è stato considerato un autocarro della portata di 16-32 tonnellate, di classe EURO 4
Emissioni derivanti dalla produzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche utilizzate per lo svolgimento delle attività	Tipologia e numero di apparecchiature presenti presso la sede di Brembate	Censimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche utilizzate per le attività svolte nella sede di Brembate
Emissioni di GHG connesse alla produzione ed alla fornitura dell'acqua utilizzata presso la sede aziendale	Quantità (m <sup>3</sup> ) di acqua consumata nel 2016	Fatture di acquisto
Emissioni derivanti dal trattamento dei rifiuti prodotti nell'anno e dal relativo trasporto ai destinatari finali	Tipologia e quantità di rifiuti prodotti nell'anno. Destino dei rifiuti e distanze (km) degli impianti a cui vengono conferiti	Stima della quantità di rifiuti prodotti settimanalmente. Per il trasporto dei rifiuti ai destinatari finali, è stata considerata una distanza media di 50 km, percorsa con un autocarro della portata di 16-32 tonnellate, di classe EURO 4
Emissioni derivanti dall'invio di e-mail ai clienti	Numero totale di e-mail inviate nel corso dell'anno di riferimento	Conteggio delle e-mail inviate nel corso del 2016 da ciascun dipendente


#### Raccolta dati di attività

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b>	
	<b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	Anno di riferimento: 2016	31/07/2017    Pag. 14/24
Rev. 00		

## 5.2 Fattori di emissione

I fattori di emissione utilizzati per lo studio, descritti di seguito, sono stati estrapolati dal **Database Ecoinvent v. 3** (ad eccezione del fattore relativo all'invio di e-mail) e sono stati calcolati utilizzando i Global Warming Potentials (100 anni) riportati nel *Fifth Assessment Report (AR5)* dell'IPCC.

Tipologia di emissione		Fonte del Fattore di emissione	Valore del Fattore di emissione (FE)
Emissioni associate ai km percorsi dalle autovetture aziendali		Database Ecoinvent v. 3	<i>I fattori di emissione selezionati da Ecoinvent sono stati modificati facendo riferimento alle specifiche (modello, tipologia di alimentazione, cat. EURO, gCO<sub>2</sub> emessa/km) di ciascuna autovettura e sono riportati nel progetto SimaPro elaborato per il calcolo</i>
Emissioni legate al consumo di energia elettrica		Database Ecoinvent v. 3	<i>Produzione di 1 kWh dell'energia elettrica (bassa tensione) utilizzata dall'organizzazione, secondo lo specifico mix energetico dichiarato dal GSE</i>  <b>FE: 0,564106 kgCO<sub>2</sub>eq/kWh</b>
Emissioni associate alla mobilità sistemica e lavorativa dei dipendenti	Via auto	Database Ecoinvent v. 3	<i>I fattori di emissione selezionati da Ecoinvent sono stati modificati facendo riferimento alle specifiche (modello, tipologia di alimentazione, cat. EURO, gCO<sub>2</sub> emessa/km) di ciascuna autovettura e sono riportati nel progetto SimaPro elaborato per il calcolo</i>
	Via treno		<i>Trasporto di una persona per 1 km con treno ad alta velocità</i>  <b>FE: 0,066076 kgCO<sub>2</sub>eq/person*km</b>
	Via aereo		<i>Trasporto di una persona per 1 km con aereo</i>  <b>FE: 0,170723 kgCO<sub>2</sub>eq/person*km</b>
Emissioni derivanti dalla produzione della carta e dei toner impiegati per la stampa		Database Ecoinvent v. 3	<b>FE (produzione carta): 0,027407 kgCO<sub>2</sub>eq/kg</b>  <b>FE (produzione toner b-n): 13,2991 kgCO<sub>2</sub>eq/toner b-n</b>  <b>FE (produzione toner colore): 13,3622 kgCO<sub>2</sub>eq/toner colore</b>
Emissioni dovute al trasporto via autocarro dei materiali acquistati e dei rifiuti prodotti		Database Ecoinvent v. 3	<b>FE: 0,171929 kg CO<sub>2</sub>eq/tkm</b>
Emissioni derivanti dalla produzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche		Database Ecoinvent v. 3	<i>I singoli fattori di emissione, specifici per ciascuna apparecchiatura, sono riportati nel progetto SimaPro elaborato per il calcolo</i>

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b>	
	<b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	Anno di riferimento: 2016	31/07/2017   Pag. 15/24
Rev. 00		

Tipologia di emissione	Fonte del Fattore di emissione	Valore del Fattore di emissione (FE)
Emissioni connesse alla fornitura di acqua	Database Ecoinvent v. 3	<b><u>FE</u>: 0,000360 kg CO<sub>2</sub>eq/litro</b>
Emissioni derivanti dal trattamento dei rifiuti prodotti	Database Ecoinvent v. 3	<b><u>FE</u>: 0,569277 kg CO<sub>2</sub>eq/kg</b>
Emissioni derivanti dall'invio di e-mail ai clienti	Articolo web ispirato alla pubblicazione "How bad are bananas? The Carbon Footprint of everything", di Mike Berners-Lee	<b><u>FE (invio email senza allegati)</u>: 0,004 kgCO<sub>2</sub>eq/email</b> <b><u>FE (invio email con allegati)</u>: 0,05 kgCO<sub>2</sub>eq/email</b>

Fattori di emissione considerati nello studio

### 5.3 Calcolo delle emissioni di GHG

La quantificazione di tutte le emissioni di GHG è stata eseguita mediante elaborazione di un progetto SimaPro, utilizzando la banca dati Ecoinvent v. 3 ed il metodo di calcolo "IPCC 2013 GWP 100 anni" (contenente i Global Warming Potentials riportati nel *Fifth Assessment Report* dell'IPCC).

Nella tabella che segue sono riportati i risultati della contabilizzazione delle emissioni di GHG (anno di riferimento: 2016) connesse alle attività di consulenza svolte dall'azienda 2A Engineering Srl, sia in termini assoluti (tCO<sub>2</sub>eq), sia in termini di contributo percentuale (%).

Come si può notare dall'osservazione dei risultati seguenti, i processi che contribuiscono in misura maggiore alla *Carbon Footprint* totale sono rappresentati da:

- ✓ mobilità lavorativa per mezzo di autovetture aziendali (52,16%);
- ✓ mobilità lavorativa per mezzo di autovetture non aziendali, treno e aereo (23,33%);
- ✓ mobilità sistematica relativa al tragitto casa-lavoro dei dipendenti/collaboratori (14,11%);
- ✓ consumo di energia elettrica (7,99%).

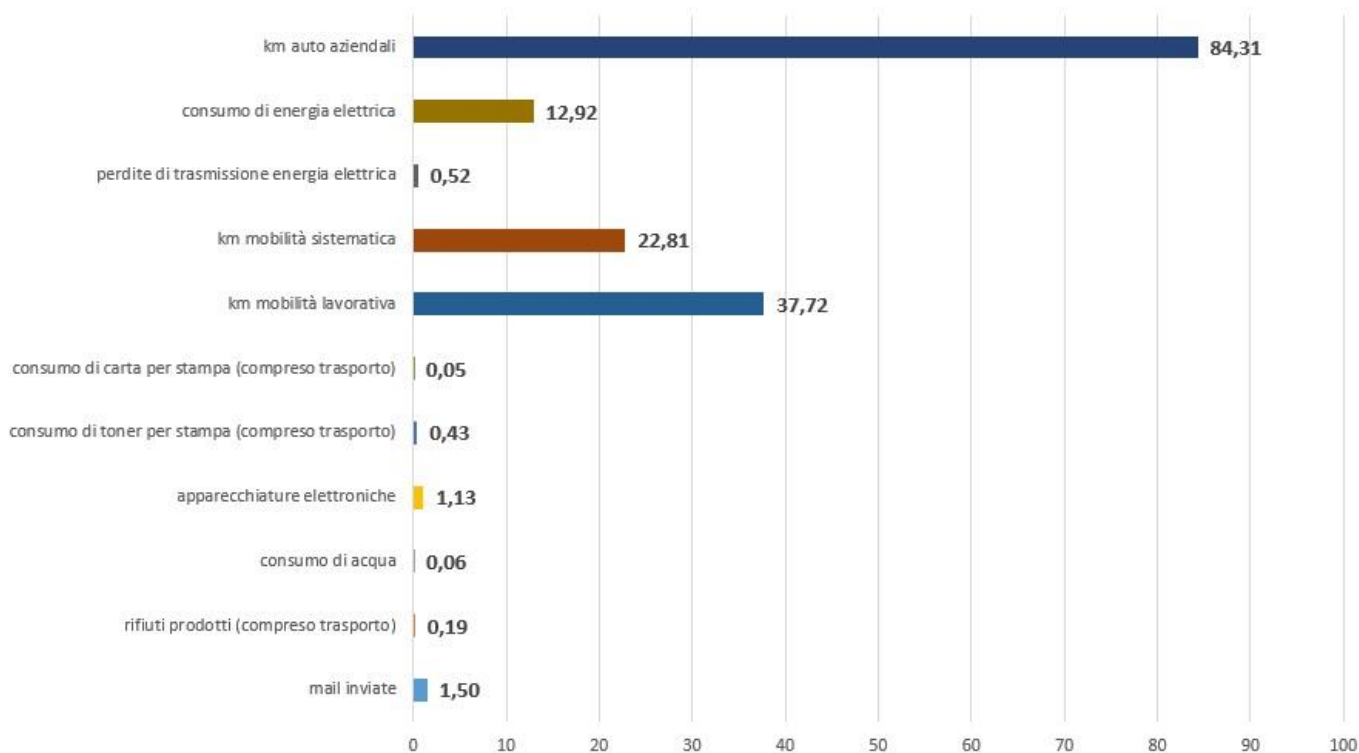
	tCO <sub>2</sub> eq	%
<b>EMISSIONI DIRETTE (SCOPE 1)</b>	<b>84,31</b>	<b>52,16%</b>
km auto aziendali	84,31	52,16%
Perdite gas refrigeranti	0	0%
<b>EMISSIONI INDIRETTE DA CONSUMO ENERGETICO (SCOPE 2)</b>	<b>12,92</b>	<b>7,99%</b>
Consumo di energia elettrica	12,92	7,99%
<b>ALTRE EMISSIONI INDIRETTE (SCOPE 3)</b>	<b>64,41</b>	<b>39,85%</b>
Perdite distribuzione e trasformazione energia elettrica	0,52	0,32%
km mobilità sistematica (casa-lavoro)	22,81	14,11%
km mobilità lavorativa (trasferte lavorative)	37,72	23,33%
Consumo di carta per stampa (compreso trasporto)	0,05	0,03%
Consumo di toner per stampa (compreso trasporto)	0,43	0,26%
Utilizzo apparecchiature elettriche ed elettroniche	1,13	0,70%
Consumo di acqua	0,06	0,04%
Gestione rifiuti prodotti (compreso trasporto)	0,19	0,12%
Invio di e-mail ai clienti	1,50	0,93%
<b>EMISSIONI TOTALI DI GHG</b>	<b>161,65</b>	<b>100%</b>

Emissioni GHG 2A Engineering Srl anno 2016

Si riporta di seguito un istogramma che illustra più chiaramente il contributo dei singoli processi alle emissioni totali di GHG dell'azienda 2A Engineering Srl, relativamente alle attività svolte nel 2016 presso la sede operativa di Brembate (BG).




**EMISSIONI GHG 2A Engineering 2016 [tCO<sub>2</sub>eq]**



Dettaglio emissioni GHG correlate all'attività dell'azienda 2A Engineering Srl [2016]

Conformemente a quanto richiesto dalla Norma UNI EN ISO 14064-1: 2012 (par. 5.1 e par. 7.3.1), le emissioni dirette di GHG sono di seguito rendicontate separatamente per ciascun GHG (in termini di tCO<sub>2</sub>eq).

GHG	Unità	Emissioni dirette (SCOPE 1)
<i>Carbon dioxide, fossil</i>	tCO <sub>2</sub> eq	78,32
<i>Methane, fossil</i>	tCO <sub>2</sub> eq	4,80
<i>Dinitrogen monoxide</i>	tCO <sub>2</sub> eq	0,75
<i>Sulfur hexafluoride</i>	tCO <sub>2</sub> eq	0,20
<i>Methane</i>	tCO <sub>2</sub> eq	0,07
<i>Methane, tetrafluoro-, CFC-14</i>	tCO <sub>2</sub> eq	0,05
<i>Carbon dioxide, land transformation</i>	tCO <sub>2</sub> eq	0,04
<i>Methane, biogenic</i>	tCO <sub>2</sub> eq	0,04
<i>Ethane, hexafluoro-, HFC-116</i>	tCO <sub>2</sub> eq	0,01
<i>Ethane, 1,1,1,2-tetrafluoro-, HFC-134a</i>	tCO <sub>2</sub> eq	8,3E-03
<i>Methane, chlorodifluoro-, HCFC-22</i>	tCO <sub>2</sub> eq	7,6E-03
<i>Ethane, 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoro-, CFC-113</i>	tCO <sub>2</sub> eq	6,2E-03
<i>Ethane, 1,2-dichloro-1,1,2,2-tetrafluoro-, CFC-114</i>	tCO <sub>2</sub> eq	3,6E-03
<i>Methane, bromotrifluoro-, Halon 1301</i>	tCO <sub>2</sub> eq	2,8E-03
<i>Methane, dichlorodifluoro-, CFC-12</i>	tCO <sub>2</sub> eq	1,7E-03
<i>Methane, tetrachloro-, CFC-10</i>	tCO <sub>2</sub> eq	7,0E-04
<i>Methane, trifluoro-, HFC-23</i>	tCO <sub>2</sub> eq	6,2E-04
<i>Ethane, 2-chloro-1,1,1,2-tetrafluoro-, HCFC-124</i>	tCO <sub>2</sub> eq	5,6E-04
<i>Ethane, 1,1-difluoro-, HFC-152a</i>	tCO <sub>2</sub> eq	1,0E-04
<i>Methane, bromochlorodifluoro-, Halon 1211</i>	tCO <sub>2</sub> eq	8,2E-05
<i>Ethane, 1,2-dichloro-</i>	tCO <sub>2</sub> eq	1,3E-05
<i>Chloroform</i>	tCO <sub>2</sub> eq	4,9E-06
<i>Methane, monochloro-, R-40</i>	tCO <sub>2</sub> eq	4,1E-06
<i>Ethane, 1,1,1-trichloro-, HCFC-140</i>	tCO <sub>2</sub> eq	2,1E-06
<i>Methane, dichloro-, HCC-30</i>	tCO <sub>2</sub> eq	1,8E-06
<i>Methane, trichlorofluoro-, CFC-11</i>	tCO <sub>2</sub> eq	1,2E-06
<i>Nitrogen fluoride</i>	tCO <sub>2</sub> eq	4,1E-07
<i>Methane, dichlorofluoro-, HCFC-21</i>	tCO <sub>2</sub> eq	2,3E-08
<i>Methane, bromo-, Halon 1001</i>	tCO <sub>2</sub> eq	4,2E-13
<b>Totale di emissioni dirette</b>	<b>tCO<sub>2</sub>eq</b>	<b>84,31</b>

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	<b>Anno di riferimento: 2016</b>	<b>31/07/2017</b>   <b>Pag. 19/24</b>
	<b>Rev. 00</b>	

## 6 LIVELLO DI INCERTEZZA DELLE EMISSIONI CALCOLATE

L'incertezza associata al calcolo delle emissioni di GHG è imputabile sia ad incertezze associate ai dati raccolti, sia ad incertezze legate ai dati secondari (e relativi fattori di emissione) utilizzati.

Al fine di determinare correttamente l'incertezza dei dati considerati nello studio, è stata utilizzata la funzione "modifica Pedigree" del software SimaPro, che consente di caratterizzare in modo specifico l'incertezza relativa ai dati primari inseriti nel modello di calcolo e ai dati secondari selezionati dalla banca dati Ecoinvent v. 3.

La suddetta funzione è rappresentata da una matrice di calcolo che, sulla base della scelta di una serie di parametri, effettuata manualmente per ciascuno dei processi selezionati (a cui è associato un dato di attività), restituisce il valore dell'**incertezza totale risultante, in termini di varianza di una distribuzione lognormale**.

I parametri da selezionare per l'assegnazione del "Pedigree" ad ogni processo fanno riferimento ai seguenti requisiti di qualità dei dati, a ciascuno dei quali viene assegnato un "peso" scegliendo tra le opzioni elencate di seguito:

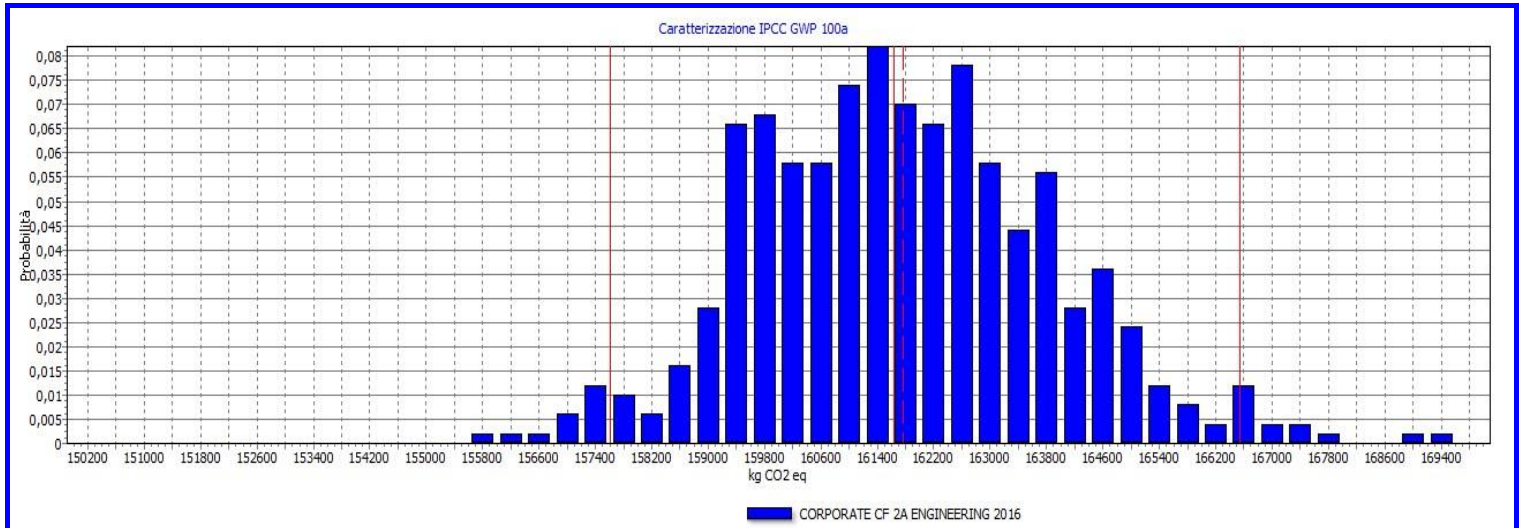
- ~ **affidabilità** (non specificato, dati verificati in base alle misurazioni, dati verificati parzialmente basati su ipotesi o dati non verificati basati su misurazioni, dati non verificati parzialmente in base a stime qualificate, stima qualificata, stima non qualificata);
- ~ **completezza** (non specificato, dati rappresentativi da tutti i siti importanti per il mercato considerato, dati rappresentativi da >50% dei siti importanti per il mercato considerato, dati rappresentativi solo da alcuni siti, dati rappresentativi da un solo sito importante per il mercato considerato, rappresentatività sconosciuta);
- ~ **correlazione temporanea** (non specificato, meno di 3 anni di differenza rispetto al periodo del dataset, meno di 6 anni di differenza rispetto al periodo del dataset, meno di 10 anni di differenza rispetto al periodo del dataset, meno di 15 anni di differenza rispetto al periodo del dataset, età dei dati sconosciuta o oltre 15 anni di differenza rispetto al periodo del dataset);
- ~ **correlazione geografica** (non specificato, dati da un'area in esame, dati medi da un'area più ampia in cui è inclusa l'area in esame, dati da un'area con condizioni di produzione simili, dati da un'area con condizioni di produzione leggermente simili, dati da area sconosciuta o distinta);
- ~ **correlazione tecnologica** (non specificato, dati da processi e materiali in esame, dati da processi e materiali in esame ma da imprese diverse, dati da processi e materiali in esame ma con diversa tecnologia, dati su processi o materiali correlati, dati su processi o materiali con diversa tecnologia).

Mediante la funzione “Analisi di Montecarlo<sup>1</sup>” del software SimaPro è stata stimata l’incertezza associata al calcolo della *Corporate Carbon Footprint* 2016 dell’azienda 2A Engineering Srl.

I risultati sono riportati nella tabella e nell’immagine che seguono.

Categoria d'impatto	Unità	Media	Mediana	SD	CV (Coefficiente di Variazione)
<b>IPCC GWP 100a</b>	<i>kgCO<sub>2</sub>eq</i>	161.765	161.638	2.107	1,30%

Risultati analisi di Montecarlo



Analisi di incertezza

Come mostrato nella tabella, l’incertezza associata al calcolo (coefficiente di variazione) risulta pari all’1,30%.

Le due linee rosse situate alle estremità della gaussiana rappresentano l’intervallo di confidenza al 95%.

<sup>1</sup> Il metodo è usato per trarre stime attraverso simulazioni. Si basa su un algoritmo che genera una serie di numeri tra loro incorrelati, che seguono la distribuzione di probabilità che si suppone abbia il fenomeno da indagare. La simulazione Montecarlo calcola una serie di realizzazioni possibili del fenomeno in esame, con il peso proprio della probabilità di tale evenienza, cercando di esplorare in modo denso tutto lo spazio dei parametri del fenomeno. Una volta calcolato questo campione casuale, la simulazione esegue delle 'misure' delle grandezze di interesse su tale campione.

## 7 CONCLUSIONI

Il prospetto seguente contiene un riepilogo delle emissioni di GHG (anno di riferimento: 2016) dell'azienda 2A Engineering Srl, suddivise nelle tre componenti (Scopes) descritte al paragrafo 4.

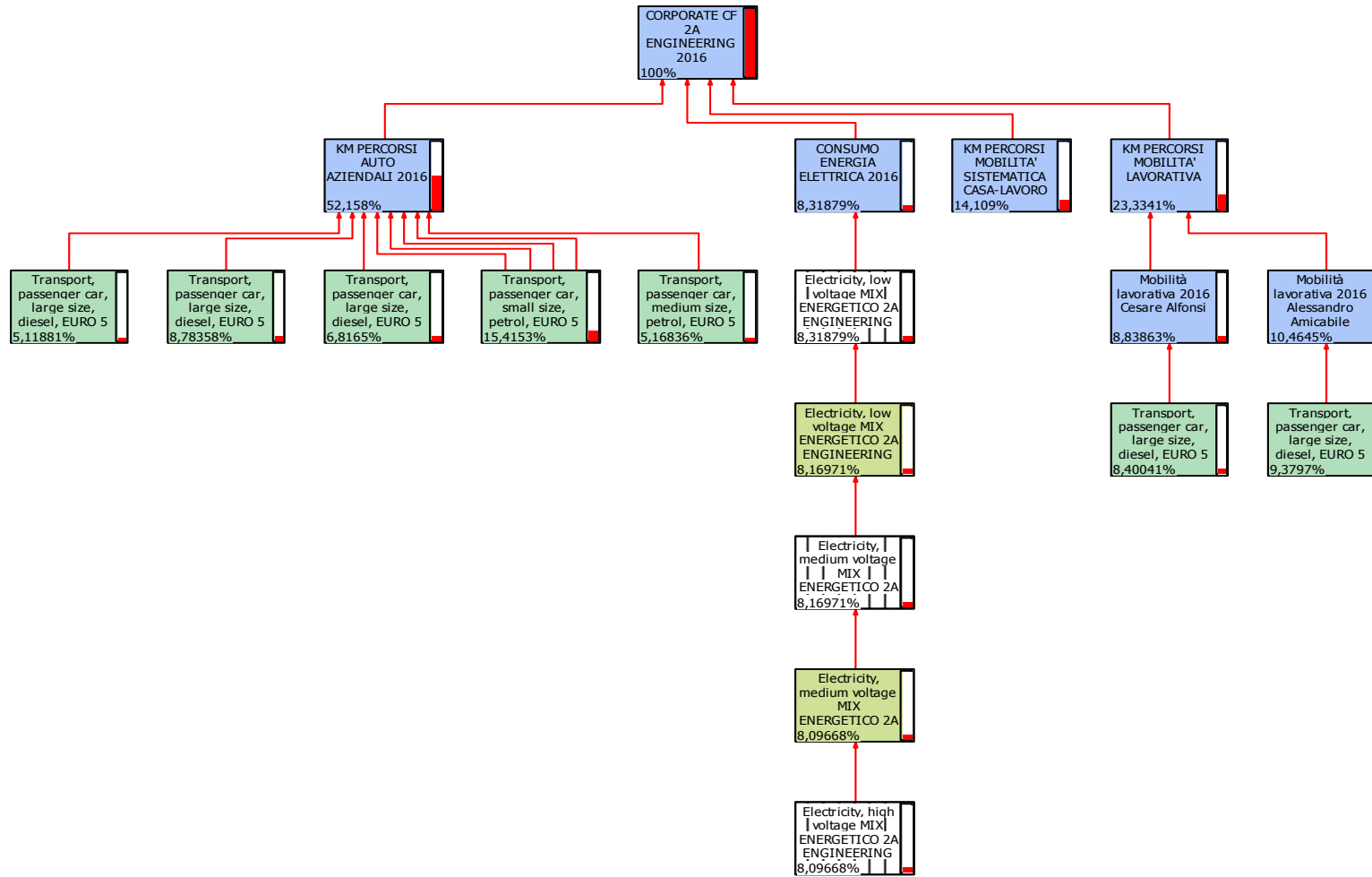
GHG Protocol	UNI EN ISO 14064 - 1	Emissioni di GHG 2016 [tCO <sub>2</sub> eq]	Emissioni di GHG 2016 [%]
Scope 1	Emissioni dirette	<b>84,31</b>	<b>52,16%</b>
Scope 2	Emissioni indirette da consumo energetico	<b>12,92</b>	<b>7,99%</b>
Scope 3	Altre emissioni indirette	<b>64,41</b>	<b>39,85%</b>
<b>Totale</b>		<b>161,65</b>	<b>100%</b>

Emissioni GHG 2A Engineering anno 2016


La quota più significativa delle emissioni di GHG è rappresentata dalle "emissioni dirette" (52,16%), associate all'utilizzo di autovetture aziendali.

Segue il contributo delle "altre emissioni indirette", che ammonta a circa il 40% del totale ed è costituito principalmente dalle emissioni derivanti dalla mobilità sistematica (casa-lavoro) e lavorativa (per mezzo di auto non aziendali, treno o aereo) dei dipendenti/collaboratori della 2A Engineering Srl.

L'immagine seguente rappresenta un diagramma a rete, elaborato mediante il software SimaPro, che mostra il contributo percentuale (%) di tutti quei processi che contribuiscono più del 5% alla *Corporate Carbon Footprint* 2016 dell'azienda 2A Engineering Srl.



Contributo % dei processi che contribuiscono più del 5% alla Corporate Carbon Footprint 2016 dell'azienda 2A ENGINEERING SRL

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	<b>Anno di riferimento: 2016</b>	<b>31/07/2017</b>   <b>Pag. 23/24</b>
	<b>Rev. 00</b>	

## 8 DEFINIZIONI

**Gas ad effetto serra (GHG):** costituente gassoso dell'atmosfera, sia naturale sia di origine antropica, che assorbe ed emette radiazioni a specifiche lunghezze d'onda all'interno dello spettro della radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nubi. I GHG comprendono l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>), l'ossido di diazoto (N<sub>2</sub>O), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafioruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

**Confini:** i confini per la rendicontazione dei GHG possono avere diverse dimensioni, ad esempio organizzativi, geografici, lavorativi. I confini dell'inventario determinano quali emissioni sono contabilizzate e riportate.

**Confini operativi:** sono i confini che determinano le emissioni dirette ed indirette associate alle attività possedute o controllate da un'organizzazione. L'organizzazione può stabilire quali attività causano emissioni dirette e indirette e decidere quali emissioni indirette debbano essere incluse nella rendicontazione.

**Confini organizzativi:** sono i confini che determinano le attività possedute o controllate dall'organizzazione, in base all'approccio scelto.

**Controllo:** è la possibilità di decidere in maniera diretta sulle attività. Più specificatamente, può essere definito sia come controllo operativo sia come controllo finanziario.

**CO<sub>2</sub> equivalente:** unità che permette di confrontare il potenziale climalterante di un GHG con quello del biossido di carbonio.

**Dati di attività:** quantità, generata o utilizzata, che descrive l'attività.


**Emissione di GHG:** massa totale di un GHG rilasciato in atmosfera nell'arco di uno specificato periodo di tempo.

**Emissione diretta di GHG:** emissione di GHG da sorgenti di gas serra di proprietà o controllate dall'organizzazione.

**Emissione indiretta di GHG da consumo energetico:** emissione di GHG derivante dalla produzione di elettricità, calore o vapore importati e consumati dall'organizzazione.

**Altra emissione di GHG:** emissione di GHG diversa dalle emissioni indirette di GHG da consumo energetico, che è conseguenza delle attività di un'organizzazione, ma che scaturisce da sorgenti di GHG di proprietà o controllate da altre organizzazioni.

**Fattore di emissione:** fattore che correla dati di attività ad emissioni di GHG.

	<b>CORPORATE CARBON FOOTPRINT</b> <b>UNI EN ISO 14064-1</b>	
	<b>Anno di riferimento: 2016</b>	<b>31/07/2017</b>   <b>Pag. 24/24</b>
	<b>Rev. 00</b>	

**GHG Protocol:** il *Greenhouse Gas Protocol* è un accordo di collaborazione tra il *World Resources Institute (WRI)* ed il *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*, stipulato al fine di progettare, sviluppare e promuovere l'uso di standards per la contabilizzazione e rendicontazione delle emissioni di GHG.

**Global Warming Potential:** potenziale di riscaldamento globale. E' specifico per ciascun gas e ne esprime il contributo all'effetto serra relativamente all'effetto della CO<sub>2</sub>, il cui GWP è uguale a 1. Ogni valore di GWP è calcolato per uno specifico intervallo di tempo (20, 100 o 500 anni). Maggiore è il GWP, maggiore è il contributo all'effetto serra.

**Inventario di GHG:** sorgenti di GHG, assorbitori di GHG, emissioni e rimozioni di GHG di un'organizzazione.

**IPCC:** l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* è un ente internazionale composto da scienziati esperti nel campo dei cambiamenti climatici. Il suo ruolo è di omogeneizzare le informazioni scientifiche, tecniche e socio-economiche rilevanti per migliorare la percezione del rischio dei cambiamenti climatici di origine antropica.

**Scope:** definisce i confini operativi in relazione con le emissioni dirette e indirette di GHG.

**Scope 1:** comprende le emissioni dirette di GHG di un'organizzazione.

**Scope 2:** comprende le emissioni di GHG derivanti dalla produzione di elettricità, calore o vapore importati e consumati dall'organizzazione.

**Scope 3:** comprende le emissioni indirette diverse da quelle dello Scope 2.

**Sorgente di GHG:** unità fisica o processo che rilascia GHG nell'atmosfera.

**UNFCCC:** siglato nel 1992 al *Rio Earth Summit*, l'*United Nations Framework Convention on Climate Change* è una Convenzione miliare sui cambiamenti climatici, che fornisce un quadro generale per gli sforzi internazionali che mirano alla mitigazione dei cambiamenti climatici.