

Relazione tecnica

CARBON FOOTPRINT:

*STIMA ED ANALISI INVENTARIALE DELLE EMISSIONI DI
GAS CLIMALTERANTI (CO2 E NON-CO2) PER IL
CALCOLO DELLA CARBON FOOTPRINT DI
ORGANIZZAZIONE*




Azienda committente: Galleria Cavour

Indirizzo: Galleria Cavour, Via Massei, 1 40124 Bologna (BO)



Azienda operante il servizio: Carbon Credits Consulting SRL

Indirizzo: Via del Monte 10, 40126 - Bologna – Italy

An aerial photograph of a winding river flowing through a dense, lush green forest. The river is a vibrant blue-green color, contrasting with the surrounding greenery. The forest is thick and covers the entire landscape. The river meanders through the trees, creating a path that leads the eye from the top of the frame down towards the bottom. The lighting is bright, suggesting a sunny day, and the overall scene is one of natural beauty and tranquility.

**“Gli alberi sono le colonne del mondo.
Quando tutti gli alberi saranno tagliati, il
cielo cadrà sopra di noi”**

Proverbio indiano Sioux

Sommario

1. DESCRIZIONE DELLA COMPAGNIA E QUADRO NORMATIVO	1
1.1 DESCRIZIONE DELLA COMPAGNIA	1
1.2 ANALISI E QUADRO NORMATIVO	1
2. CONFINI ED INVENTARIO EMISSIONI	3
2.1 ANALISI DELL'AZIENDA, DEI CONFINI AZIENDALI E CUT-OFFS	3
2.2 METODOLOGIA E CONSIDERAZIONI ANNO BASE	4
3. INFORMAZIONI ED ANALISI SULLE EMISSIONI	6
3.1 SCOPE1 (EMISSIONI DIRETTE) – 195.24 [T CO ₂ E]	6
3.1.1 CONSUMI ED EMISSIONI DA COMBUSTIONE STATICA E FLOTTA VEICOLI AZIENDALE.	6
3.1.3 EMISSIONI FUGGITIVE	8
3.1.4 ULTERIORI CONSIDERAZIONI RIGUARDO LE EMISSIONI DIRETTE	9
3.2 SCOPE2 (EMISSIONI INDIRETTE) – 4.31 [T CO ₂ E]	9
3.2.1 CONSUMI ED EMISSIONI DERIVANTI DALL'UTILIZZO DI ENERGIA ELETTRICA	9
3.3 SCOPE3 (ALTRE EMISSIONI NON IMPUTABILI DIRETTAMENTE ALL'AZIENDA) – 9.73 [T CO ₂ E]	12
4. RIEPILOGO EMISSIONI – 209.28 [T CO₂E]	15
5. COMPENSAZIONE E CARBON NEUTRALITY	18
BIBLIOGRAPHY	19
CONTATTI	20

1. Descrizione della compagnia e quadro normativo

1.1 Descrizione della compagnia

Anche per il 2022, il gruppo Magnolia e Galleria Cavour si è presa l'impegno di dichiarare le sue emissioni per la fruizione da parte degli utenti della Galleria Cavour, punto di riferimento del commercio di lusso Bolognese. L'azienda si suddivide nelle sue due compagini: Magnolia come uffici in Via del Monte, 8 - 40126 Bologna (BO) e la Galleria Cavour Green di per sé. Lo studio sull'inventario delle emissioni di gas correlati all'effetto serra, (anche detti house Gasses, GHGs) prende il nome di Carbon Footprint (CF) anche nota come impronta carbonica, in quanto rappresenta una carta di identità associata all'azienda dal punto di vista delle emissioni di CO₂.

Il percorso di indagine, per quanto concerne l'analisi dell'inventario e le relative emissioni di CO₂, ha portato Galleria Cavour a divenire Carbon Neutral già sin dall'anno 2019, e quindi anche per il 2022. Sono stati utilizzati a tal scopo, crediti prodotti da Carbon Credits Consulting (CCC) tramite progetti di afforestazione certificati Verra. (si notino al capitolo 5 i certificati di ritiro dei crediti).

Galleria Cavour ha mostrato già da tre anni il suo impegno costante nella realizzazione di uno studio di carbon footprint ed indubbiamente risulta essere molto importante e meritoria la sua costanza nel reporting pur non ricadendo nelle categorie di reporting obbligatorio per il momento.

1.2 Analisi e quadro normativo

L'analisi in questo report è stata effettuata da Carbon Credits Consulting SRL (da qui in avanti CCC) (Carbon Credits Consulting)¹, sita in Via del Monte 10 40126 - Bologna – Italy, che si occupa di consulenza integrata sulla sostenibilità ambientale con lo scopo di accompagnare le aziende nel percorso di riduzione delle emissioni di gas climalteranti dando loro la possibilità di compensare quelle residuali anno per anno, con crediti di carbonio di alta qualità prodotti da progetti di afforestazione gestiti dalla stessa CCC in Brasile, Argentina ed in altri areali geografici dove si ha anche la gestione di progetti di cookstove (Madagascar) e di REDD+. Tale analisi per il calcolo dell'impronta carbonica (da qui in poi detta carbon footprint) segue le linee guida del *Thehouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard (revised edition) (da qui in avanti, GHG Protocol) (GHG)*², che divide le emissioni di gas climalteranti in tre diversi "scopes" a seconda che siano strettamente dipendenti dall'azienda intesa come consumi primari (scope1 e scope2), oppure allargandosi a tutto il suo ecosistema aziendale (scope3). Alla fine di tale analisi, si individuano così i tre diversi livelli di tali scopes, *Scope1*, *Scope2* e *Scope3* (GHG) che insieme compongono la carbon footprint. Tra i gas climalteranti presi in esame per Galleria Cavour ed il gruppo in generale, si sono considerati i primi tre tra i sei che vengono considerati in seno al Intergovernmental Panel on Climate Change (da qui in poi IPCC) (IPCC 2006), ossia CO₂ (anidride carbonica o biossido di carbonio), CH₄ (metano

¹ Per ulteriori informazioni si vada a leggere il prospetto al seguente indirizzo web:

<https://carboncreditsconsulting.com/progetti/> (Carbon Credits Consulting)

² Per ulteriori informazioni si visiti il seguente indirizzo web: <https://ghgprotocol.org/>

o tetraidruro di carbonio), N₂O (protossido di azoto o ossido nitroso oppure ossido di diazoto), HFCc (Idrofluoro-carburi), PFCs (perfluoro-carburi), SF₆ (Esafluoruro di zolfo) come tonnellate di CO₂ equivalente [t CO₂e]. Questa metodologia si allinea perfettamente con la diversa (ma solo a livello nomenclaturale) *UNI EN ISO 14064-1: 2019* (ISO14064, International Standard Organization)³, in cui vengono specificate le linee guida su come classificare le emissioni di gas serra come “CO₂” e “non-CO₂” (CH₄ e N₂O, HFCc, PFCs, SF₆) secondo la loro appartenenza, dividendole in emissioni *dirette e rimozioni, indirette* (da energia importata), ed *altre emissioni indirette* (da trasporti, da prodotti comprati da altre organizzazioni, da servizi usati dall’organizzazione, dall’uso di prodotti che sono stati prodotti dalla organizzazione stessa ad esempio l’uso di una bicicletta prodotta dalla stessa società, oppure al tre fonti non contemplate dalla normativa). Ambedue le metodologie, da non considerarsi approvate da alcun legislatore e quindi non perseguibili penalmente in caso di dichiarazioni mendaci (a meno che non si abbiano avuti dei comprovabili benefici dalla loro falsa dichiarazione), si basano sui seguenti principi condivisi: *rilevanza, completezza, consistenza, accuratezza e trasparenza*. Questi, vanno a beneficio della fruibilità e ripercorribilità agli occhi di chi certifica tali risultati anche a livello calcolistico e non solo procedurale, qualora una necessità di certificazione o di validazione sia in essere come peraltro previsto dalla ISO 14064 part-1 pag. 16. (ISO14064).

³ Per ulteriori informazioni consultare il sito: <https://www.iso.org/standard/66453.html>

2. Confini ed inventario emissioni

Il tipo di approccio che è stato utilizzato per affrontare l'analisi inventariale delle emissioni, tra quelli che vengono previsti da entrambi i riferimenti normativi, è detto “**control approach**” per cui l'azienda si fa carico del 100% delle emissioni provenienti da tutte le fasi aziendali e le reattive sorgenti di GHGS su cui detiene il controllo (finanziario od operativo). Nello specifico si è seguito il così detto controllo operativo per cui Galleria Cavour dispone della facoltà di operare qualsiasi tipo di cambiamento gestionale *de facto* sui beni od i processi che vengono trattati durante tutte le sue business lines.

2.1 Analisi dell'azienda, dei confini aziendali e cut-offs

Questo è il quarto anno che Galleria Cavour ha scelto di studiare e quindi rivelare le emissioni di cui è responsabile ogni anno per la sua attività in città. Si è scelto di rappresentare i consumi in modo consolidato per ambedue le sedi, senza scendere nel dettaglio, dato che i consumi si sono dimostrati equamente ripartiti di anno in anno e più o meno simili. Talvolta l'una (Galleria Cavour) talvolta Magnolia (come uffici) hanno riportato alcune voci più alte delle altre di anno in anno. Per comodità, dato che questo non cambia il progetto di neutralizzazione e di reporting si rappresenteranno anche quest'anno come il precedente, le due realtà insieme. Dal trend generale del reporting volontario, e considerati i consumi similari, sebbene si fosse preannunciato (nel report precedente) una volontà di cambiare l'anno base dal 2019 al 2021 è conveniente lasciarlo al 2019.

Sebbene l'approccio del GHG Protocol a del carbon accounting sia di tipo riducente, non sempre, in assenza di una strategia gestionale o di innovazioni tecnologiche precise, è possibile ottenerle. Difatti, si deve considerare la complessità che si ha all'atto di tale analisi poiché i dati da fornire all'analista devono risultare (come da principii prima enunciati) i più accurati e completi possibili. Questo, tuttavia, non è sempre ottenibile nei primi anni per l'assenza di sistemi di monitoraggio od inevitabili bias, nonché la scelta di trascurare volutamente alcuni aspetti delle proprie emissioni da indagare in modo più coscienzioso precipuo e dettagliato. Si è scelto di andare a stimare l'impronta carbonica dell'azienda applicando una tipologia di indagine che va a considerare tutti e tre gli scopes aziendali previsti dal GHG Protocol (GHG). L'ultimo scope (3), rappresenta un impegno da parte di Galleria Cavour e Magnolia a migliorare e raffinare sempre di più la propria analisi inventariale, di modo che si abbia la possibilità di sfruttare a 360° la consapevolezza dei consumi energetici per implementare alcuni tipi di progetti nell'ottica di una riduzione pluriennale delle emissioni che implicherebbe un taglio di costi nonché di emissioni di gas climalteranti. Nel caso specifico, lo scope 3 per Galleria Cavour e tutto il gruppo Magnolia, rappresenta insieme allo scope 2 la voce di minore impatto, sebbene, nel corso del tempo questo abbia mostrato un contributo crescente. Nella fattispecie, lo scope tre nell'ultimo anno ha mostrato un aumento, rispetto l'anno base 2019 considerevole, pari al 100%, dovuto al commuting dei dipendenti, che, in assenza di altre informazioni si è considerato da default per mezzo di combustibile diesel e nel 2022 si è invece osservata una riduzione rispetto all'incremento del 2021.

2.2 Metodologia e considerazioni anno base

All'atto di questo studio si sono utilizzati i valori che vengono raccolti da diversi database come, ad esempio, quelli del DEFRA⁴ o dell'ISPRA⁵ (ISPRA), in comunione con calcolatori specifici di settore detti cross-functional che permettono un calcolo con un certo margine di errore che è dato dal fatto che i fattori di conversione subiscono una loro modifica periodica e di anno in anno. Non è possibile andare a verificare effettivamente se i calcoli a monte di questi fattori di emissione siano corretti, per motivi di ricerca e riservatezza dei dati, ma dato l'alto profilo di queste organizzazioni e la loro istituzionalità, si prendono pro-bono.

Queste scelte hanno portato ad utilizzare una metodologia che sfrutta la cosiddetta "fundamental equation", qui presentata nella sua forma più compatta, ma estesa a tutte le attività da monitorare per la computazione:

$$\text{Quantitativo totale di CO}_2 \text{ [t CO}_2 \text{ e]} = \sum_{i=1}^n \text{Attività}_i \times \left(\sum_{i=\text{CO}_2, \text{CH}_4, \text{N}_2\text{O}} \text{EF}_{\text{CO}_2, \text{CH}_4, \text{N}_2\text{O}} \times \text{GWP}_{\text{CO}_2, \text{CH}_4, \text{N}_2\text{O}} \right)$$

Le "i-attività" rappresentano le voci dell'inventario delle emissioni e si considerano come da separare per scope e da sommare per scope. Esse possono essere n di numero dato che divergono al divergere della complessità dell'azienda. I tre gas che si sono considerati, CO₂, CH₄ ed N₂O, sono quelli che si sono rivelati significativi per quest'analisi riferita allo specifico settore industriale e processi in atto. Per ottenere il quantitativo complessivo di CO₂ si devono utilizzare i Global Warming Potential, fattori che descrivono l'impatto della forzante radiante⁶ di un'unità per quello specifico gas, comparata ad una tonnellata di CO₂. (ISO14064).

Questi fattori servono ad ottenere le così-dette tonnellate di CO₂ equivalente. Esistono diversi intervalli temporali sui quali questi GWP vengono calcolati e normalmente si considerano quelli a 100 anni. Il livello di incertezza correlato a questi fattori è molto alto e cambia nel corso del tempo in funzione del grado di avanzamento tecnologico sia esso riferito alle fonti di emissione che ai dispositivi che ne influenzano il ciclo di vita. Questi valori si possono trovare nel 5th assessment report dell'IPCC dato che il 6th è ancora sulla via della revisione. (IPCC 2006).

Greenhouse Warming Potential (GWP)	GWP ₁₀₀ CO ₂	1
	GWP ₁₀₀ CH ₄	28
	GWP ₁₀₀ N ₂ O	265
	GWP ₁₀₀ R32 Difluorometano (CH ₂ F ₂)	675
	GWP ₁₀₀ R410A Pentafluoroetano (C ₂ HF ₅)	2,090
	Fattore di conversione [j] in [Wh]	0.000278

Tabella 1 Quadro riassuntivo dei valori dei GWP in base al 6th IPCC. WGIII E' presente anche il fattore di conversione da Joule a Watt/ora usato per il calcolo dell'energia

⁴ <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2021>

⁵ <https://www.isprambiente.gov.it/en/publications/reports/co2-emission-factors-and-development-of-renewable-energy-in-power-sector>

⁶ Grado di danno all'atmosfera in termini di radiazione infrarossa emessa dalla terra trattenuta

Per quanto riguarda l'anno di riferimento da usare come benchmarking, in assenza di altri si dovrebbe essere scelto il primo in quanto assenti ogni altre possibilità. Per questo motivo si usa il 2019 come anno base.

3. Informazioni ed analisi sulle emissioni

In questa sezione si riportano tutte le emissioni relative ai consumi elaborate in base alle informazioni fornite a Galleria Cavour ed alle assunzioni fatte nei paragrafi precedenti.

3.1 Scope1 (emissioni dirette) – 195.24 [t CO₂ e]

Lo scopo uno contiene tutte le emissioni dirette che si debbano considerare appartenenti all'organizzazione. Per ulteriori informazioni a riguardo della procedura si vada a consultare *The GreenHouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard (revised edition)* (da qui in avanti detta semplicemente, *GHG Protocol*) (GHG). Nel caso specifico di Galleria Cavour per il 2022, si sono considerati i consumi per combustione stazionaria e per la flotta auto proprietarie o che viene gestita operativamente dalla stessa.

3.1.1 Consumi ed emissioni da combustione statica e flotta veicoli aziendale.

I primi consumi che sono stati analizzati sono quelli da combustione statica o stazionaria. Di seguito vengono riportate le due tipologie di impianti di riscaldamento/condizionamento che sono presenti per le due differenti sedi dell'azienda:

Galleria Cavour 2022		
Galleria Cavour Green		
Riscaldamento da combustione stazionaria	Marca	<u>Impianto centralizzato con cladaia (anno 2008) a condensazione condominiale a colonne montanti con convettori/radiatori in ghisa e n. 2 C.Termoventilanti dotate di contabilizzazione diretta, quest'ultime utilizzate per riscaldare i piani interrati della Galleria Cavour e dotate di recuperatore termodynamico (immissione ed estrattore)</u>
	Consumo totale Metano [Smc]	92,666.0
	Fattore di conversione [Smc] in [m ³]	1.0040
	Consumo totale Metano [m ³]	93,036.66
	Potenza consumata totale da m ³ [MWh]	904.32
	Consumi Metano [m ³]	93,037
	Gas impianto riscaldamento	R410A
Consumi Flotta veicoli	Quantità Gasoline [l]	2291.34
	Quantità GPL [l]	0.00
	Quantità Gasolio[l]	2,662
	Potenza consumata Benzina [kWh]	0.00
	Potenza consumata Diesel [kWh]	28,288.24

Table 1 Consumi dovuti alla combustione stazionaria (riscaldamento) ed alle emissioni della flotta proprietaria.

In tabella 2 è possibile verificare i valori di emissioni dovuti ai consumi presenti in tabella 1. In blu si hanno i valori utilizzati per i consumi di gas naturale, partendo da quelli in standard metri cubi (in base alle forniture delle bollette). In verde i consumi dovuti a combustibile GPL pari a zero e quindi in mostarda quelli dovuti a diesel ed in grigio quelli dovuti alla benzina. I consumi presenti sono espressi come tonnellate di emissioni di CO₂ equivalente.

		t CO ₂ e	
		CH ₄ , Benzina, Diesel, Emissioni fuggitive, Rinnovabili	
Combustibili fossili	Tipologia di combustibile combustione stazionaria	Gaseous Fuels	
	Densità Gaseous Fuels [kg/m ³] Cond. Normali	0.72	
	Potere Calorifico Gaseous Fuels [MJ/kg]	48.60	
	EF CO ₂ [t CO ₂ /m ³]	1.95	181.732
	EF CH ₄ [t CO ₂ /m ³]	0.00	0.227888
	EF N ₂ O [t CO ₂ /m ³]	0.00	0.862718
	EF NO _x [t CO ₂ /m ³]		

		t CO ₂ e	
		CH ₄ , Benzina, Diesel, Emissioni fuggitive, Rinnovabili	
Combustibili	Tipologia di combustibile per combustione trasporti	Liquefied petroleum gases (LPG)	
	Densità Liquefied petroleum gases (LPG) [kg/m ³] Cond. Normali	503	
	Potere Calorifico Liquefied petroleum gases (LPG) [MJ/kg]	46.34	
	EF CO ₂ [t CO ₂ /m ³]	1.5	0.000
	EF CH ₄ [t CO ₂ /m ³]	0.4	0.00
	EF N ₂ O [t CO ₂ /m ³]	NA	0
	EF NO _x [t CO ₂ /m ³]		
	EF SO _x [t CO ₂ /m ³]		

Combustibili fossili	Tipologia di combustibile per combustione trasporti	Diesel oil	
	Densità Diesel oil [kg/m ³]	850	
	Potere Calorifico Inferiore Diesel oil [MJ/kg]	45	
	EF CO ₂ [t CO ₂ /m ³]	2.8	7.46
	EF CH ₄ [t CO ₂ /m ³]	0.2	0.02
	EF N ₂ O [t CO ₂ /m ³]	NA	0
	EF NO _x [t CO ₂ /m ³]		
	EF SO _x [t CO ₂ /m ³]		
	Tipologia di combustibile per combustione trasporti	Gasoline	
	Densità Gasoline [kg/m ³]	720	
	Potere Calorifico Inferiore Gasoline [MJ/kg]	42.5	
	EF CO ₂ [t CO ₂ /m ³]	2.2	4.93
	EF CH ₄ [t CO ₂ /m ³]	0.2	0.01
	EF N ₂ O [t CO ₂ /m ³]	NA	0
EF NO _x [t CO ₂ /m ³]			
EF SO _x [t CO ₂ /m ³]			
Greenhouse Warming Potential	GWP ₁₀₀ CO ₂	1	
	GWP ₁₀₀ CH ₄	28	
	GWP ₁₀₀ N ₂ O	265	
	GWP ₁₀₀ R32 Difluorometano (CH ₂ F ₂)	675	
	GWP ₁₀₀ R410A Pentafluoroetano (C ₂ HF ₆)	2,090	
Fattore di conversione [i] in [Wh]		0.000278	

Emissioni Totali scope 1 Galleria Cavour Green	Gaseous Fuels [t CO ₂ e]	182.82
	Gasoline [t CO ₂ e]	4.94
	Diesel oil [t CO ₂ e]	7.48
	Totale Galleria Cavour 2022	195.24
		t CO ₂ e

Table 2 Emissioni dovute al consumo della flotta proprietaria e quindi anche di gas naturale. Si riporta in basso il totale e quindi anche i fattori di conversione e di emissione utilizzati all'atto di tale analisi.

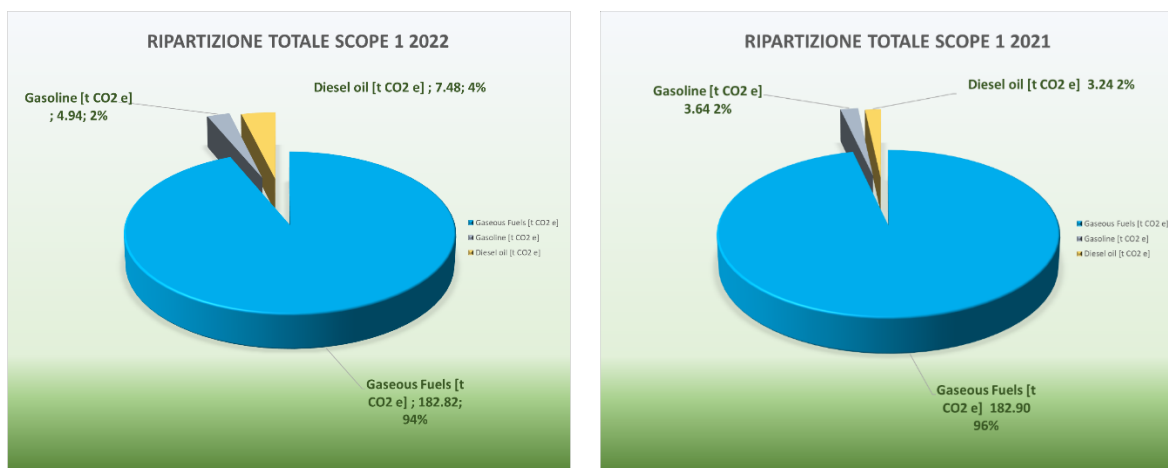


Figure 1 Ripartizione dello scope1 della Galleria Cavour,. Si noti come nel caso del diagramma di tipo pie-chart sia possibile notare i contributi che le rispettive voci di inventario hanno. Nel caso specifico, i combustibili gassosi (in blu) costituiscono la voce di maggior peso e rispetto sempre al 2021 vi è stata una riduzione delle emissioni da combustibile Diesel.

Sotto i valori di scope 1 che sono aumentati denotando una necessità di ridurre i consumi da gas naturale riscaldamento degli spazi gestiti da Galleria Cavour e Magnolia a favore di un riscaldamento ad maggior consumo di kW elettrici più che di metri cubi.

Effettuando un confronto con gli anni precedenti, si è avuto un leggero incremento, da confrontare con i consumi totali relativi allo scope 1 dell'anno 2021.

Scope 1 Carbon Footprint Totale [tons CO2 e]	Valori	Incremento/riduzione %
2019	156.02	0
2020	166.00	6%
2021	190.00	21.78%
2022	195.24	25.14%

3.1.3 Emissioni fuggitive

Non risultano emissioni fuggitive dovute alle perdite di gas refrigeranti (altamente inquinanti e iperpotenti dal punto di vista del loro effetto contribuente al surriscaldamento globale) dagli impianti di riscaldamento o raffrescamento e quindi le loro correlate emissioni risultano alla data della raccolta dati, nulle.

3.1.4 Ulteriori considerazioni riguardo le emissioni dirette

In base a quanto visto per lo Scope1 Galleria Cavour presenta un totale pari a un quantitativo di 195.24 [t CO₂ e]. I consumi delle due diverse sedi che si sono rappresentati consolidati, sono da additare quasi al 50% alle due differenti sedi, quella degli uffici e quella della Galleria di per sé con un maggiore impatto da parte del contributo di Magnolia.

3.2 Scope2 (emissioni indirette) – 4.31 [t CO₂ e]

Lo scope 2 contiene tutte le emissioni indirette che si debbano considerare appartenenti all'organizzazione poiché associate alla generazione di elettricità, riscaldamento/raffreddamento o anche acquisto di vapore per il teleriscaldamento per il proprio uso e consumo. Per ulteriori informazioni a riguardo della procedura si vada a consultare *Thehouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard (revised edition) (da qui in avanti, GHG Protocol)* (GHG). Nel caso specifico di Galleria Cavour, si sono considerati i consumi dovuti all'utilizzo di kilowatt/ora utilizzati dalle sedi di Galleria Cavour stessa.

3.2.1 Consumi ed emissioni derivanti dall'utilizzo di energia elettrica

Per il calcolo delle emissioni correlate al consumo di corrente elettrica si deve fare riferimento all'origine del singolo kilowatt stesso. Nel caso di Galleria Cavour e nel caso della sede di via Del Monte si ha un consumo di una certa aliquota di energia da fonti rinnovabili rispettivamente 45.% e 19.7%, per le cui aliquote sono stati considerati dei fattori di emissione pari a 0 per quell'ammontare. Non essendo in possesso di un coefficiente di emissione specifico per provider del servizio di rete elettrica, si è fatto riferimento ai fattori di emissione da "residual mix"⁷. Si sono calcolate le emissioni sfruttando i database di ISPRA con gli ultimi Common Reporting Format forniti all'IPCC per la 6th review. Nel caso specifico, si è usato il fattore di emissione location-based anziché market-based proprio in virtù del fatto che non si hanno a disposizione dei fattori specifici.

⁷ In questo caso per residual mix si considera che nella public-grid per la distribuzione dell'energia, le tre principali fonti di produzione siano nucleare, fossile e rinnovabili, in proporzioni variabili a seconda dell'anno. A tale scopo sono stati utilizzati fattori tabellari forniti dall'ISPRA (ISPRA 2017) in base al 6th Report IPCC (IPCC 2006)

Galleria Cavour 2022

Elettricità	Consumi totali Utenza [kWh]	12564.9	4562.1
Altri consumi (illuminazione)	Consumi [kWh]	12564.9	
Raffrescamento/riscaldamento	Consumi raffrescamento [kWh]	0.0	
	Consumi riscaldamento [kWh]	0.0	
	Marca	NA	
	Tipo di Gas refrigerante	R410A	
	Quantitativo max totale [kg]	NA	
	Perdite per gas Refrigerante Annuali [kg/anno]	0.00	

Table 3 Rappresentazione dei consumi in termini di [kWh] dovuti all'energia elettrica consumata dalle utenze. Questi sono al lordo del quantitativo di energia da fonti rinnovabili, fornita alle utenze

		[t CO ₂ e]	[t CO ₂ e]	[t CO ₂ e]
		Location Based (ISPRA)	Location Based (Terna)	Market Based (Residual mix)
Consumi complessivi energia elettrica	Fattori di emissione Produzione di energia elettrica da combustibile	4.29	4.15	5.85
EF CO ₂ [kg _{CO2} /kWh]	0.34	0.00		
EF CH ₄ [kg _{CO2} /kWh]	0.01	0.02		
EF N ₂ O [kg _{CO2} /kWh]	0.01	1.56	1.51	2.13
EF NO _x [kg _{CO2} /kWh]		0.00		
EF SO _x [kg _{CO2} /kWh]		0.02		
GWP ₁₀₀ CO ₂	1			
GWP ₁₀₀ CH ₄	28			
GWP ₁₀₀ N ₂ O	265			
Fattore di conversione [j] in [V]	0.000278			
Terna (Fattore emissione medio nazionale) [kg/kWh]	0.330000			
Residual mix Factor	0.465890			

		[t CO ₂ e]	[t CO ₂ e]	[t CO ₂ e]
		Location Based (ISPRA)	Location Based (Terna)	Market Based (Residual mix)
Emissioni Totali scope 2	Totale emissioni come [t CO₂ e] da energia elettrica illuminazione e altri usi	4.31	4.15	5.85
	Totale emissioni risparmiate come [t CO₂ e] da energia elettrica illuminazione e altri usi	1.58	1.51	2.13

Table 4 Tabella riepilogativa delle emissioni da scope 2. Come visibile la parte in verde sono le emissioni evitate grazie all'utilizzo dei kilowatt da fonti rinnovabili.

Come visibile in tabella 4, si ha un certo quantitativo pari a 1.58 [t CO₂ e] di emissioni evitate poiché erogate (in modo non certificato) da fonti rinnovabili. Per quanto riguarda invece le emissioni effettive esse ammontano a 4.31 con la metodologia location-based. Andando a scomodare per il dual reporting il residual mix factor invece, si avrebbero 5.85 di emissioni con 2.13 di emissioni evitate. Nel caso delle emissioni da fonti rinnovabili, si assume che il fattore di emissione sia pari a 0 [t CO₂ e/kWh].

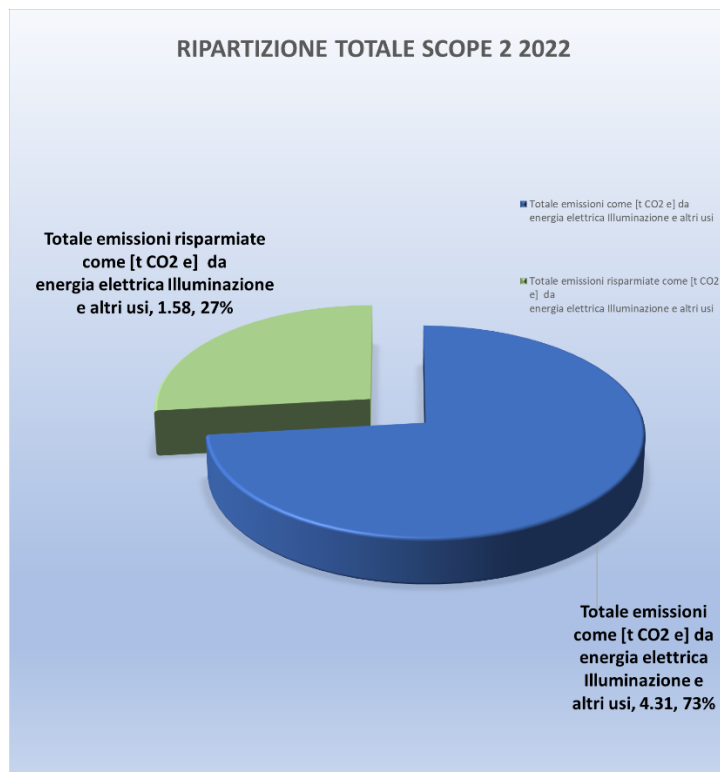


Figure 2 Rappresentazione dei consumi in termini di emissioni da energia elettrica. In verde si nota un 17 per cento di emissioni evitate grazie all'uso di chilowatt da fonti rinnovabili.

In confronto all'anno base, il quantitativo di emissioni da energia elettrica, anche dette scope 2 è diminuito considerevolmente. Nello specchio seguente, è possibile verificare quanto detto.

Scope 2 Carbon Footprint Totale [tons CO2 e]	Valori	Incremento/riduzione %
2019	10.52	0
2020	4.59	-56%
2021	8.20	-22.02%
2022	4.31	-59.01%

Il quantitativo totale di emissioni dovute allo scope 2 ammonta a 4.31 [t CO₂ e], tenendo quindi anche conto dei fattori dovuti alle emissioni correlate di metano e di protossido di azoto.

3.3 Scope3 (altre emissioni non imputabili direttamente all'azienda) – 9.73 [t CO₂ e]

Nello scope 3 si conteggiano tutte le emissioni che non vengono considerate nello scopo 2 e nello scopo 1. La complessità della stima dello scopo 3 lo rendono il più difficile da affrontare e di certo quello che anno dopo anno viene affinato ed espanso dal punto di vista delle “items” che lo compongono (inventario). Lo scopo 3 non è considerato da alcun protocollo né standard come obbligatorio e riguarda tutta la supply-chain dell'azienda. Il refinement avviene di anno in anno e per questo motivo la carbon footprint aziendale potrebbe aumentare in concomitanza di una sua espansione.

Nel 2022 si è registrato un leggero decremento nei consumi, dovuto ad un commuting dei dipendenti senza un preciso dettaglio dei mezzi a loro disposizione per tale attività. Una volta che venga raggiunto tale dettaglio sarà possibile (quindi l'anno successivo al 2023) andare a definire delle possibili strategie per ridurre i consumi del commuting per tutta l'organizzazione e quindi le emissioni stimabili. Si sono considerati i dipendenti per il commuting in numero di sei e secondo i consumi riportati dalla committenza.

Galleria Cavour green

Totale consumi		
Carta	Carta [t]	0.138
	Percentuale riciclo carta per stampa	20%
	Produzione [t CO ₂ e] da carta (totale)	0.102
Viaggi e missioni	Spostamento su auto Diesel [km]	30,035.00
	Numero di occorrenze di viaggi al mese [#]	0.00
	Fattore di emissione per auto diesel di CO ₂ al [kg/km]	0.16
	Emissioni da spostamento su strada con mezzi propri (Diesel) [t CO ₂ e]	5
	Spostamento via mezzi pubblici (treni) [km]	16,356.00

	Fattore di emissione [e CO ₂ /km]	Emissioni annuali lavoro casa	Emissioni annuali casa-lavoro, lavoro-casa	Emissioni annuali [t CO ₂ equ]
DIP a	158.19	0.000	0.000	0.000
DIP b	158.19	0.004	0.008	1.196
DIP c	158.19	0.006	0.013	2.658
DIP d	158.19	0.000	0.000	0.000
DIP e	158.19	0.003	0.006	0.830
DIP f	158.19	0.000	0.000	0.000
DIP g	158.19	0.000	0.000	0.000

	Totale Commuting
4.7	[t CO ₂ e]

Densità Benzina [kg/m ³]	720.0	
Potere Calorifico Inferiore Benzina [MJ/kg]	43.6	
EF CO ₂ [t CO ₂ /m ³]	2.2	NA
EF CH ₄ [t CO ₂ /m ³]	1.4	NA
EF N ₂ O [t CO ₂ /m ³]	0.0	NA
EF NO _x [t CO ₂ /m ³]		
EF SO _x [t CO ₂ /m ³]		
Densità Diesel [kg/m ³]	846.0	
Potere Calorifico Inferiore Diesel [MJ/kg]	42.6	
EF CO ₂ [t CO ₂ /m ³]	2.6	NA
EF CH ₄ [t CO ₂ /m ³]	0.2	NA
EF N ₂ O [t CO ₂ /m ³]	NA	NA
EF NO _x [t CO ₂ /m ³]		
EF SO _x [t CO ₂ /m ³]		
GWP ₁₀₀ CO ₂	1	
GWP ₁₀₀ CH ₄	28	
GWP ₁₀₀ N ₂ O	265	
Fattore di conversione [i] in [Wh]	0.000278	

Emissioni Totali scope 3	T CO ₂ Viaggi treno	0.11	t Co2 equ
	T CO ₂ missioni su strada (Diesel)	4.84	
	T CO ₂ e commuting diesel	4.68	
	Carta totale	0.10	
		9.73	

Table 5 Rappresentazione dei consumi dell'organizzazione riferita allo scope 3 e relative emissioni.



Figure 3 Ripartizione scope 3 dell'azienda. I principali consumi sono dovuti al commuting dei dipendenti.

Scope 3 Carbon Footprint Totale [tons CO2 e]	Valori	Incremento/riduzione %
2019	5.43	0
2020	4.04	-26%
2021	11.00	102.43%
2022	9.73	79.05%

Table 6 Tabella riassuntiva scope 3 aziendale per i diversi anni.

Si nota come vi sia un aumento delle emissioni nell'ultimo anno, dovuto al commuting dei dipendenti come riportato precedentemente nella relazione.

Si evidenzia come la sede di via Del Monte abbia un peso maggiore complessivo, con un consumo complessivo in termini di emissioni come tonnellate di CO₂ equivalente di **3.62 [t CO₂ equ]**.

4. Riepilogo emissioni – 209.28 [t CO₂ e]

Complessivamente, la somma di scope 1 scope 2 e scope 3 per l'organizzazione nelle sue due sedi, per il 2021 **risulta essere pari a 209.28 [t CO₂ e]** pari alla somma di scope1, scope2 e scope3.

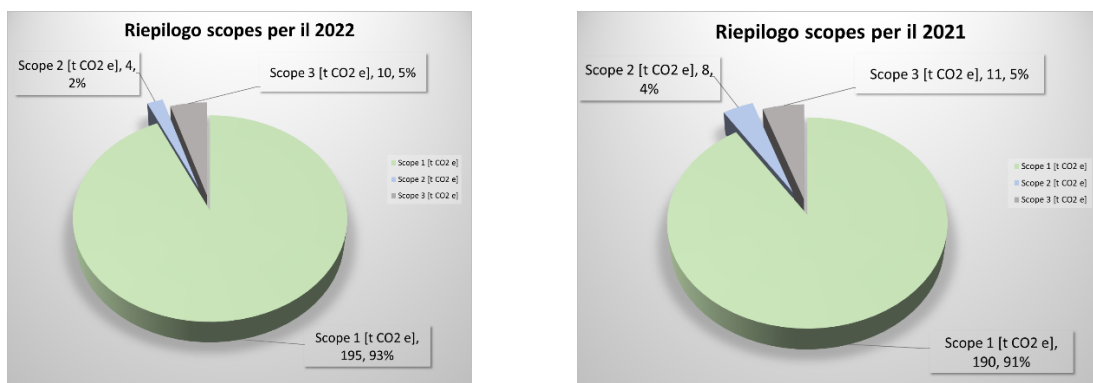


Figure 4 Rappresentazione riassuntiva degli scopes 1, 2 e 3 e delle incidenze relative per le due sedi esaminate per il 2021.

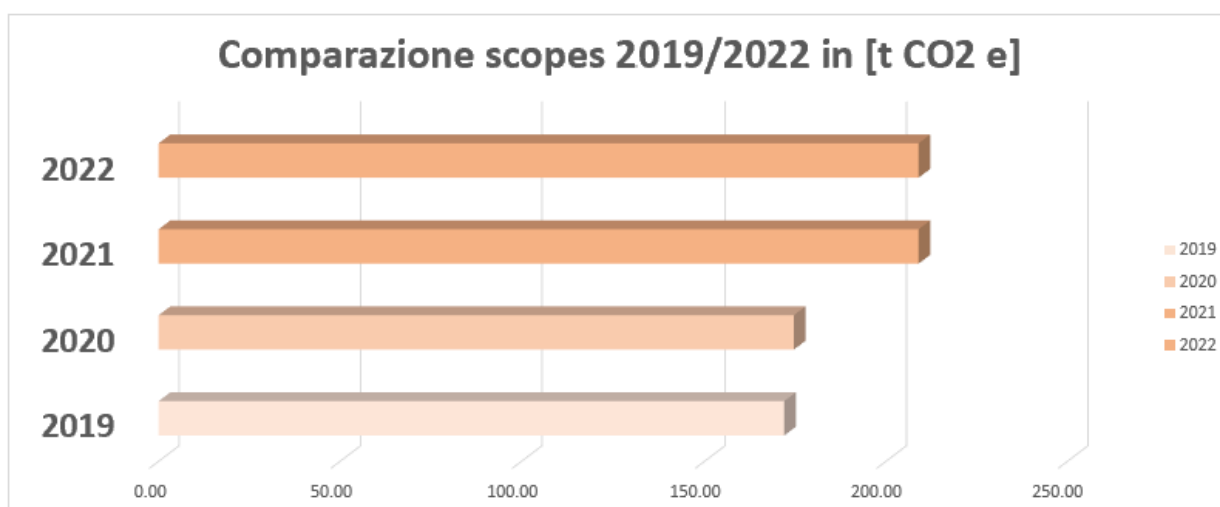
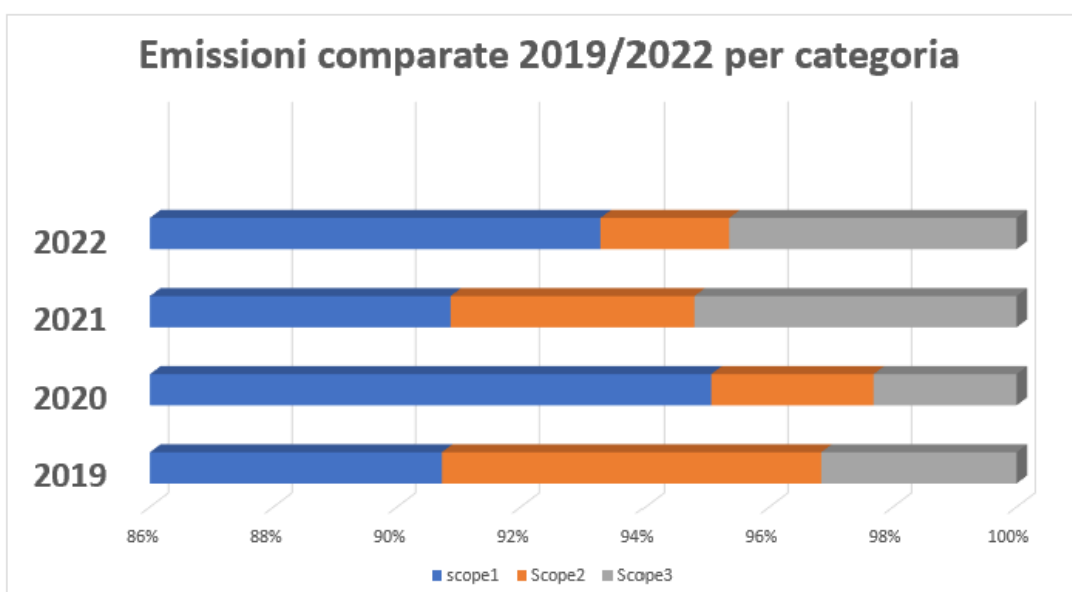
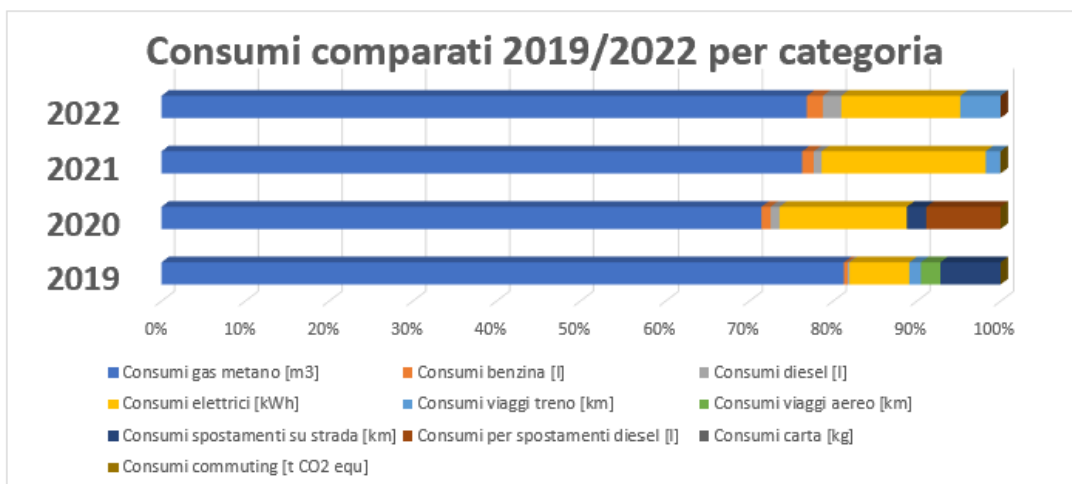
In dettaglio, i consumi sono riportati per i diversi anni nella tabella seguente. Con i grafici successivi che mostrano l'andamento degli scopes e del loro relativo peso sulla carbon footprint.

Si nota come in definitiva per il 2022 i consumi, sebbene differenti per ripartizione, abbiano garantito a Galleria Cavour e Magnolia di mantenere la loro carbon footprint pressochè invariata ma con un trend stazionario dei consumi di gas naturale, benzina e diesel (scope 1) con una riduzione dei consumi indiretti dovuti all'uso della elettricità ed un quasi dimezzamento dello scope 3 per il 2022 se paragonato al 2021.

	2019	2020	2021	2022
Consumi gas metano [m3]	118221	78407	93076	92666
Consumi benzina [l]	653	1205	1688	2291
Consumi diesel [l]	302	1177	1153	2662
Consumi elettrici [kWh]	10401	16675	23873	17127
Consumi viaggi treno [km]	2020	NA	2148	5784
Consumi viaggi aereo [km]	3360	1	NA	NA
Consumi spostamenti su strada [km]	10450	2550	NA	NA
Consumi per spostamenti diesel [l]	NA	9717	NA	NA
Consumi carta [kg]	0.25	0	0	0
Consumi commuting [t CO2 equ]	1.61	2	11	5

Riepilogo	2019	2020	2021	2022	
Scope1	156.02	166.00	190.00	195.24	t CO2 equ
Scope2	10.52	4.59	8.20	4.31	
Scope3	5.43	4.04	10.90	9.73	
Calcolo impronta carbonica totale	171.97	174.63	209.10	209.28	

Table 7 Vista comprensiva di tutti i consumi per anno e per categoria ricadenti nei differenti scopes. Nella seconda tabella si hanno i consumi totali senza dettaglio dei diversi scopes per anno.



5. Compensazione e carbon neutrality

Le emissioni che per il 2022 ammontano a **209.28 [t CO₂ equ]** sono state compensate dal gruppo con un'operazione di offsetting, utilizzando crediti di carbonio di alta qualità provenienti dal progetto Fazenda Nascente do Luar, di afforestazione piantumato ad [eucalyptus](#) gestito da Carbon Credits Consulting SRL in Brasile (Carbon Credits Consulting); e il progetto Rimba Raya REDD+ situato sull'isola del Borneo in Indonesia che ha come obiettivo la conservazione della foresta locale, lo sviluppo socioeconomico della comunità e la tutela della biodiversità.

Grazie a questi crediti di carbonio per l'anno 2022 si sono compensate tutte le sue emissioni raggiungendo la neutralità carbonica (carbon neutrality) limitatamente ai confini aziendali specificati (scope 1 e scope 2 e scope 3). Finanziando tali progetti per la produzione futura di ulteriori crediti e mantenimento dello status naturale di queste foreste che hanno ampiamente migliorato le condizioni di vita delle comunità locali si contribuisce al miglioramento della biodiversità locale e del bioma in generale (precedentemente impoveriti).

I crediti di carbonio di CCC sono certificati Verified Carbon Standard (VCS) da [Verra](#), il più autorevole organismo internazionale che si occupa della validazione e della certificazione di progetti (non solo forestali) ma comunque inseriti nella cornice internazionale delle Nazioni Unite e nel Clean Development Mechanism previsto dal Kyoto Protocol Reference Manual (Kyoto Reference Manual).

I crediti di carbonio acquistati, sono asset intangibili e univocamente assegnati e depositati su un account presente nel [Verra registry](#) ad essa univocamente assegnato. L'essere entrati in possesso di questi crediti di carbonio, dà la possibilità a Galleria Cavour di introdurre all'interno della sua comunicazione alcuni degli SDG che si inseriscono nella più ampia cornice della comunicazione della sostenibilità come report integrato di sostenibilità in linea con l'[Agenda 2030](#).

Bibliography

Carbon Credits Consulting. <http://www.carboncreditsconsulting.com/>. 2021.

GHG. "GHG Protocol-Revised." 2004. *GHG.com*. Ed. GHG.

IPCC 2006. "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories." 2006.

IPCC 2019 refinements. "2019 REFINEMENT TO THE 2006 IPCC GUIDELINES FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES." 2019.

ISO14064, International Standard Organization. "14064 Part 1-Gas ad effetto serra - Parte 1." ISO. 2019.

—. "14064 Part 1-Gas ad effetto serra - Parte 1." 2019.

ISPRA 2017. "Fattori di emission atmosferica di CO2 e altri gas a effetto serra nel settore elettrico." 2017.

ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale -. "Italian Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2018." 2020.

Kyoto Protocol 1998. "KYOTO PROTOCOL TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK." 1998.

Kyoto Reference Manual. "KYOTO PROTOCOL REFERENCE MANUAL." 2008.

Protocol, GHG. *About Us, GHG Protocol*. n.d. <<https://ghgprotocol.org/about-us>>.

Toolbox, Engineering. *Engineerin toolbox*. n.d. 2021. <https://www.engineeringtoolbox.com/fuels-higher-calorific-values-d_169.html>.

Contatti

Galleria Cavour: Via Del Monte, 8 – 40126 Bologna (BO)

Referenti: Alex Gualandi

Email: info@alexgualandi.it

**Carbon Credits Consulting SRL:
Via del Monte 10, 40126 - Bologna – Italy**

Referenti: Andrea Saverio Cornacchia (CEO)

Email: asc@carboncreditsconsulting.com

Monica Razo (Green Marketing)

Email: mr@carboncreditsconsulting.com