



# CALCOLO DELL'IMPRONTA DI CARBONIO DEL CENTRO STAMPA DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

Report tecnico

A cura di Indica Srl



## Sommario

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBIETTIVI</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALI E METODI</b>	<b>5</b>
3.1	<i>The Greenhouse Gas Protocol</i>	5
3.2	<i>Confini del sistema</i>	5
3.3	<i>Inventario delle emissioni</i>	7
<b>4</b>	<b>RISULTATI</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSIONE</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il presente lavoro ha lo scopo di fornire una prima stima delle emissioni di carbonio connesse all'attività del centro stampa della Regione Emilia Romagna.

Esso si inserisce nel contesto della campagna di comunicazione "Consumabile" 2013 per la promozione di stili di vita sostenibili. La campagna si collega direttamente alle precedenti edizioni, del 2007 e 2009: nella nuova versione i target di riferimento sono quindi i dipendenti pubblici in qualità di consumatori, con azioni rivolte ai responsabili degli acquisti e della gestione logistica e informatica delle strutture della PA. In particolare la campagna intende incentivare un corretto comportamento nella gestione di beni, strumenti e servizi nei luoghi di lavoro (evitare gli sprechi, utilizzare al meglio le risorse...), la promozione degli acquisti verdi e dei prodotti con i principali marchi ambientali (ad es. Ecolabel, EPD, Carbon footprint, FSC, ecc), attraverso mirati percorsi di informazione/formazione on line rivolti agli addetti (acquisti e logistica) e iniziative promozionali rivolte ai dipendenti delle PA del territorio.

Congiuntamente si inserisce negli sviluppi del Sistema Qualità per il quale è certificato UNI EN ISO 9001:2008 ottenuta dal 2010.

Il Centro stampa della Regione Emilia-Romagna nasce dall'unificazione delle precedenti strutture facenti capo ad Assemblea legislativa e Giunta. Esso è il risultato di un lungo lavoro di razionalizzazione e concentrazione in un'unica struttura di 3 piccole unità di stampa e copia preesistenti. Nell'assetto attuale è un unico centro di servizi moderno e dotato di attrezzature tecnologicamente avanzate nell'ambito della stampa digitale. Il Centro fa capo alle strutture della Giunta regionale (direzione generale centrale Organizzazione, personale, sistemi informativi e telematica) e dell'Assemblea legislativa (direzione generale Assemblea legislativa) grazie a un protocollo di intesa sottoscritto nel luglio 2008, e viene coordinato dal Servizio Comunicazione, educazione alla sostenibilità e strumenti di partecipazione. La Regione ha infatti la necessità di produrre internamente importanti volumi di documenti per la comunicazione istituzionale e di servizio dei vari uffici dell'Amministrazione Regionale, oltre che materiale cartaceo tra cui biglietti da visita, buste intestate, fascicoli, locandine e manifesti, volantini e pieghevoli.

Il calcolo dell'impronta di carbonio del centro stampa diventa così un ulteriore strumento di analisi e valutazione dell'impatto delle attività gestite dalla struttura, in linea con i recenti sforzi di riorganizzazione e razionalizzazione portati avanti dall'amministrazione.

## 2 OBIETTIVI

Come già accennato nell'introduzione il presente lavoro consiste in una prima analisi delle emissioni di carbonio correlate all'attività del Centro stampa della Regione. Si tratta del primo studio di questo genere relativo al Centro, questo significa perciò che non esiste attualmente un confronto storico, né vi era un sistema di raccolta dei dati in funzione di una rendicontazione dell'impronta di carbonio del Centro stampa.

L'obiettivo che si è quindi posto questo studio è stato di fornire una prima stima dimensionale degli impatti delle diverse attività del centro stampa, al fine di:

- disegnare un quadro generale,
- individuare gli ambiti critici,
- individuare i margini di miglioramento.

Il lavoro inoltre ha comportato la definizione di un **inventario delle emissioni**, che costituisce la base per proseguire nelle attività di monitoraggio, permettendo di raccogliere i dati necessari ad effettuare calcolo in maniera sistematica negli anni successivi, anche allo scopo di evidenziare il trend delle emissioni. Lo **strumento di calcolo** prodotto infine, di semplice utilizzo e di immediata applicazione, permetterà di eseguire in futuro il calcolo dell'impronta di carbonio in autonomia, disponendo dei dati aggiornati e raccolti sulla base dell'inventario sopra citato.

### 3 MATERIALI E METODI

#### 3.1 The Greenhouse Gas Protocol

Per l'impostazione dell'inventario delle emissioni e dello strumento di calcolo è stato utilizzato come riferimento il GHG Protocol Corporate Standard<sup>1</sup>, aggiornato a maggio 2013, uno standard riconosciuto a livello internazionale e utilizzato come base della maggior parte degli standard e programmi a livello mondiale, dall'*International Standards Organization* a *The Climate Registry*.

Il GHG Protocol nasce da una partnership decennale tra il World Resources Institute (WRI) e il World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), e attualmente lavora con aziende, governi e gruppi ambientali nel mondo per costruire una nuova generazione di programmi efficaci e credibili per combattere il cambiamento climatico.

Tra i diversi standard prodotti il "Corporate Accounting and Reporting Standard" (Corporate Standard) si rivolge alle aziende e altre organizzazioni, comprese quelle pubbliche, che desiderano implementare un inventario delle emissioni climalteranti. Esso comprende il calcolo e la restituzione dei risultati in merito ai sei gas serra inclusi nel protocollo di Kyoto. Nel caso di questo studio si è scelto di focalizzare la costituzione dell'inventario in riferimento al calcolo alla CO<sub>2</sub>.

#### 3.2 Confini del sistema

La definizione dei confini del sistema prevede di delineare la struttura organizzativa dell'azienda e i confini operazionali. Nel caso del Centro stampa della Regione Emilia Romagna la struttura fa riferimento alla Giunta regionale e all'assemblea legislativa. Dal punto di vista operativo può essere delimitata in riferimento all'attività che vi viene svolta di produzione di documenti stampati. Tutte le operazioni avvengono entro i confini fisici del Centro, i cui locali sono situati in viale A. Moro 34. Non vi è controllo sulle operazioni inerenti i prodotti forniti al centro stampa tramite appalto (fornitura di carta, noleggio dei macchinari ecc.) poiché questi sono regolati da bandi pubblici rinnovati con cadenza periodica.

Il Centro stampa è costituito da un locale unico, suddiviso in più ambienti di lavoro, per una superficie di 700 m<sup>2</sup>. Esso è attualmente dotato di macchinari Xerox, di cui due stampanti digitali iGen4, una stampante digitale Xerox Color 550, una Xerox Nuvera e un plotter Epson Stylus Pro. Le attività che vi vengono svolte consistono nella stampa e

---

<sup>1</sup> Disponibile all'indirizzo web <http://www.ghgprotocol.org/standards/corporate-standard>

rilegatura dei materiali ordinati dai diversi uffici della Regione, e le relative attività amministrative necessarie per il funzionamento del Centro stampa. La distribuzione dei materiali prodotti avviene internamente agli uffici Regionali, senza l'impiego di mezzi di trasporto motorizzati.

Le operazioni di razionalizzazione del lavoro connesse alla riunificazione delle tre strutture preesistenti in un unico Centro stampa, come già citato in Introduzione, hanno permesso di riorganizzare il magazzino, riducendo il numero di rifornimenti annuali, di riunificare i formati di stampa, riducendo di conseguenza anche gli sfridi. Sono stati eliminati i transpallet, sostituiti da carrelli rotanti, ed è stato ridotto l'utilizzo di carta usomano, grazie anche al passaggio da stampa offset a stampa digitale. È stata inoltre introdotta la produzione di blocchi appunti e post-it con gli sfridi prodotti, per aumentare il più possibile il riutilizzo degli sfridi, riducendo il rifiuto.

La produzione di materiali stampanti effettuata dal Centro stampa è variabile di anno in anno, poiché risponde alle esigenze dei diversi uffici regionali. A titolo esemplificativo si riportano i dati di produzione dell'anno 2013, preso come riferimento nel presente studio.

**Tabella 1 - Tipologia di materiali stampati dal Centro stampa e quantità relativi all'anno 2013**

<b>MATERIALE STAMPATO</b>	<b>QUANTITÀ</b>
<b>Biglietti da visita</b>	31.457
<b>Blocchi per convegni</b>	14.580
<b>Bollettini postali</b>	95.200
<b>Buste intestate</b>	187.502
<b>Carpette</b>	37.179
<b>Cavalieri per convegni</b>	2.550
<b>Copertine cd/dvd</b>	858
<b>Etichette adesive</b>	23.344
<b>Fascicoli pinzati</b>	37.685
<b>Inviti e cartoline</b>	162.853
<b>Locandine</b>	18.430
<b>Manifesti</b>	4.930
<b>Masterizzazione cd/dvd</b>	3.509
<b>Pieghevoli</b>	57.075
<b>Quaderni a colori</b>	140.123
<b>Quaderni b/n</b>	9.249
<b>Stampe semplici b/n</b>	14.947
<b>Stampe semplici colori</b>	114.799
<b>Volantini</b>	59.840
<b>Volumi brossurati</b>	38.580
<b>Fascicoli con spirale/vite</b>	837

Il personale del Centro stampa è costituito da 12 persone, e i locali sono attivi dalle 8.00 alle 18.00, dal lunedì al venerdì.

### 3.3 Inventario delle emissioni

L'inventario è stato realizzato sistematizzando i dati su base mensile, e considerando un mese standard di 20 giorni lavorativi. Questa scelta di impostare il calcolo su un mese "teorico" è legata alla forma in cui si sono rivelati disponibili i dati: poiché infatti, come detto in precedenza, non erano stati raccolti nel corso dell'anno 2013 dati, appositamente per la quantificazione delle emissioni, in molti casi è stato necessario realizzare stime e interpolazioni per formare uno scenario base-line. Alcuni dati sono stati forniti su base giornaliera e altri su base mensile, mentre altri ancora hanno una potenziale variabilità temporale tale per cui il mese standard è risultato maggiormente rappresentativo allo scopo di fornire una prima quantificazione dell'impatto. Per la stima dell'impatto su base annuale il dato mensile è stato moltiplicato per 11, considerando un mese feriale di inattività del Centro. Tutti i dati utilizzati nello studio fanno riferimento all'anno 2013.

L'inventario delle emissioni così impostato, e il relativo strumento di calcolo, permetteranno la registrazione dei dati negli anni successivi, mese per mese. Al termine di un anno di registrazione sarà possibile aggregare il dato di impatto annuale in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub>, e raffrontarlo con la base-line calcolata nel presente studio. Alla stessa maniera si potrà calcolare il valore di impatto del mese "teorico" semplicemente dividendo per 11, allo stesso modo in cui nella base-line il dato mensile è stato moltiplicato per 11 per ottenere l'impatto annuale.

Le emissioni sono suddivise, come da Standard GHG, in Scope 1, Scope 2 e Scope 3, come descritto di seguito. I fattori di emissioni fanno riferimento per la maggior parte dal database Ecoinvent 3.0, attualmente il più utilizzato in ambito LCA (Life Cycle Assessment). Per ciò che concerne il fattore di emissione correlato all'utilizzo di energia elettrica si è utilizzata una fonte nazionale, la pubblicazione "Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia", redatta annualmente da Terna.

#### EMISSIONI SCOPE 1

Si tratta delle emissioni dirette prodotte da fonti possedute o direttamente controllate dall'azienda. Nel caso del Centro stampa, non essendo presente un parco macchine aziendale, queste fanno riferimento esclusivamente al sistema di riscaldamento/raffreddamento dei locali. Questo tuttavia non è direttamente controllato

dal Centro stesso, poiché il sistema è centralizzato a livello di distretto fieristico, nel quale i locali sono siti.

Non essendo disponibili dati originari relativi al sistema di riscaldamento/raffreddamento è stato necessario effettuare una stima.

Si è utilizzata come base per tale stima il documento “Piani Clima 2007 - 2020: Schede Metodologiche per il calcolo delle riduzioni di CO<sub>2</sub>eq” della Regione stessa. È stato preso a riferimento il dato fornito di fabbisogno energetico medio annuale degli edifici regionali del settore residenziale e terziario (kWh/m<sup>3</sup>), la cui fonte citata è il “Piano attuativo 2011-2013 del Piano energetico regionale, Regione Emilia-Romagna”. Le stesse schede metodologiche riportano inoltre il fattore di emissione (tonCO<sub>2</sub>/kWh) in base alla tipologia di combustibile utilizzata. Nel caso del presente studio è stato selezionato il gas naturale come combustibile.

## EMISSIONI SCOPE 2

Si tratta delle emissioni indirette di gas serra connesse all'utilizzo di energia elettrica.

Tutte le attività svolte all'interno del Centro stampa richiedono l'utilizzo di energia elettrica, a partire dall'impianto di illuminazione fino all'utilizzo dei macchinari di stampa, centrali nelle attività realizzate.

Per la quantificazione di queste emissioni si è proceduto mappando tutte le forme di utilizzo di energia elettrica, riportate nella tabella sottostante.

**Tabella 2 – Fonti di emissione SCOPE 2**

GRUPPO	OGGETTO
<b>Impianto di illuminazione</b>	Impianto di illuminazione
<b>Macchine tipografiche</b>	Xerox 550
	Igen 4
	Nuvera 120-144
	Xerox Epson Stylus Pro
	Altri macchinari
<b>Strumenti da ufficio</b>	Computer fissi

Per ciò che concerne l'impianto di illuminazione si è proceduto a rilevarne la potenza complessiva, data dalla somma della potenza delle singole luci. Il dato in questione è



stato ridotto al 95%, che corrisponde all'effettivo utilizzo dell'impianto nel complesso, ed è stato moltiplicato per il numero di ore in cui il Centro stampa è attivo, e di conseguenza l'impianto di illuminazione stesso.

Delle macchine tipografiche sono state raccolte le schede tecniche che riportano i dati di potenza relativamente alle diverse modalità presenti. Le macchine utilizzate in Centro stampa sono in funzione, e quindi modalità "attiva", o inattiva, e quindi nella modalità a minimo consumo. Sulla base delle abitudini di utilizzo si sono stimate giornalmente 6 ore di funzionamento attivo e 4 ore di inattività. Questi valori sono stati moltiplicati per la potenza delle macchine nelle relative modalità. Le macchine a sera vengono spente, fino al giorno successivo.

Si è infine verificato il numero di computer fissi presenti, e il numero di ore di funzionamento. I computer a sera vengono spenti, fino al giorno successivo.

I valori di emissione connessi all'utilizzo di energia elettrica, ed espressi in kg CO<sub>2</sub>/kWh sono stati presi da TERNA, Dati Statistici - cap. Confronti internazionali (2011).

### EMISSIONI SCOPE 3

Le emissioni Scope 3 rappresentano una categoria opzionale rispetto allo Standard GHG, e permettono la quantificazione di tutte le emissioni indirette non comprese nello Scope 2. Esse sono la conseguenza delle attività dell'azienda/ente, ma derivano da fonti non possedute né controllate dall'azienda/ente.

In un approccio di ciclo di vita queste emissioni risultano altrettanto importanti di quelle contabilizzate negli Scope 1 e 2.

Per la loro contabilizzazione sono state suddivise in materie prime, prodotti e trasporti, come riportato nella tabella sottostante.

**Tabella 3 - Fonti di emissioni SCOPE 3**

<i><b>Materie prime</b></i>	
<b>GRUPPO</b>	<b>OGGETTO</b>
<b>Consumi idrici</b>	Consumi idrici sanitari (WC)
	Acqua in bottiglia
<i><b>Prodotti</b></i>	
<b>GRUPPO</b>	<b>OGGETTO</b>
<b>Carta</b>	Carta tipo 100g

	Carta tipo 115g
	Carta tipo 130g
	Carta tipo 170g
	Carta tipo 200g
	Carta tipo 250g
<b>Inchiostro</b>	Toner
<b>Altri materiali per la rilegatura</b>	Colle, cera, bobine plastiche
<b>Trasporti</b>	
<b>GRUPPO</b>	<b>OGGETTO</b>
<b>Approvvigionamenti</b>	Trasporto con veicolo commerciale < 1 ton
<b>Mobilità collaboratori</b>	Utilizzo di automobili private per il tragitto casa-lavoro A/R per i 12 collaboratori

L'unica materia prima utilizzata nel contesto delle attività del Centro stampa è risultata essere l'acqua, per usi sanitari e per uso potabile. In quest'ultimo caso si tratta dell'acquisto di alcuni bancali acqua in bottiglia. Per la contabilizzazione dei consumi idrici connessi agli usi sanitari si è effettuata una stima del numero di scarichi giornalieri del WC, in base al numero di persone che lavorano all'interno del Centro. Il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> correlate all'utilizzo di acqua sanitaria è stato preso dal database Ecoinvent. Per ciò che concerne il consumo di acqua in bottiglia è stato utilizzato come riferimento lo studio effettuato dalla Beverage Industry Environmental Roundtable<sup>2</sup>.

Il prodotto più utilizzato all'interno del Centro stampa è la carta. Le tipologie di carta utilizzata, con il processo di riorganizzazione del Centro precedentemente citato, sono state ridotte a due: FSC bianca uso mano e FSC bianca patinata opaca, in diverse grammature, riportate in tabella. Il fattore di emissione associato alla carta è preso dal Ecoinvent 3.0. Per la quantificazione dei consumi sono stati utilizzati i dati degli ordini trimestrali relativi all'anno in corso. É necessario tuttavia sottolineare che esiste una quota di variabilità legata alle richieste di materiali stampati che il Centro stampa riceve dai diversi uffici regionali.

Per ciò che concerne i consumi di inchiostro è stato considerato il dato di consumo riferito all'anno 2013.

É stata inoltre effettuata la quantificazione dei materiali di altro genere utilizzati principalmente nel processo di rilegatura: colla poliuretanica, cera in panetti, bobine in

<sup>2</sup> "Research on the Carbon Footprint of Bottled Water", Beverage Industry Environmental Roundtable, June 2012

plastica e acciaio. Le quantità sono tuttavia risultate influenti rispetto al calcolo e all'impatto complessivo, e data anche la difficoltà di reperire dati di emissioni attendibili si è scelto di escluderli dal calcolo.

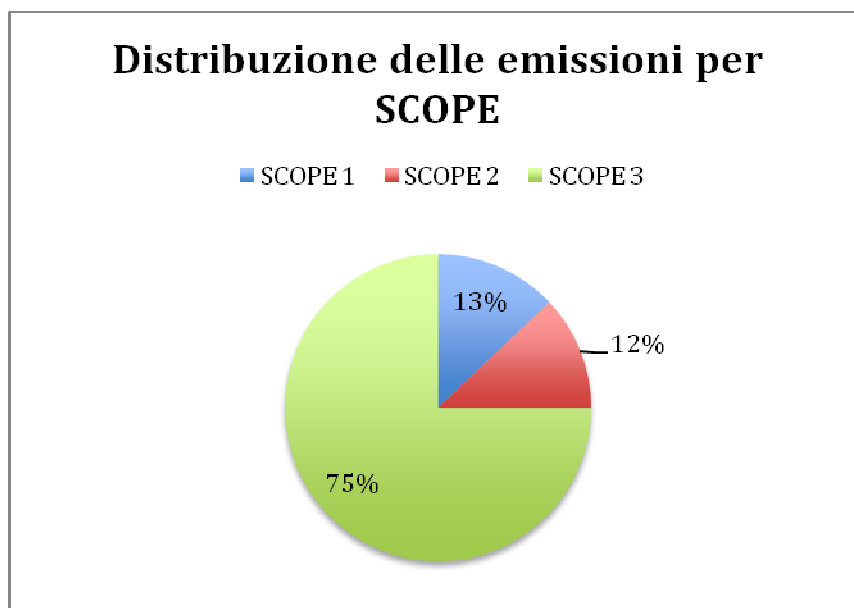
Per ciò che concerne i trasporti il loro impatto è relativo agli approvvigionamenti, che vengono effettuati 4 volte all'anno con un furgone di 50 quintali dai Comuni limitrofi, e agli spostamenti casa-lavoro dei collaboratori. Per analizzare quest'ultimo dato è stato sottoposto ai dodici collaboratori del Centro stampa della Regione un questionario riportato in allegato, i cui risultati sono stati utilizzati per quantificare l'impatto della mobilità dei collaboratori. Un risultato interessante del questionario, anche se non discutibile in questa sede, concerne la richiesta di interesse in merito alla possibilità di car pooling. Solo due persone su dodici infatti si sono dette interessate, a fronte di un totale di dieci persone che utilizza l'automobile per recarsi al lavoro. Ai fini della campagna Consumabile nel suo complesso sarebbe interessante approfondire questi aspetti.

I fattori di emissioni correlati alle diverse tipologie di automobili (benzina, gasolio, metano, gpl e relative classi EURO) fanno riferimento al database Ecoinvent 3.0.

## 4 RISULTATI

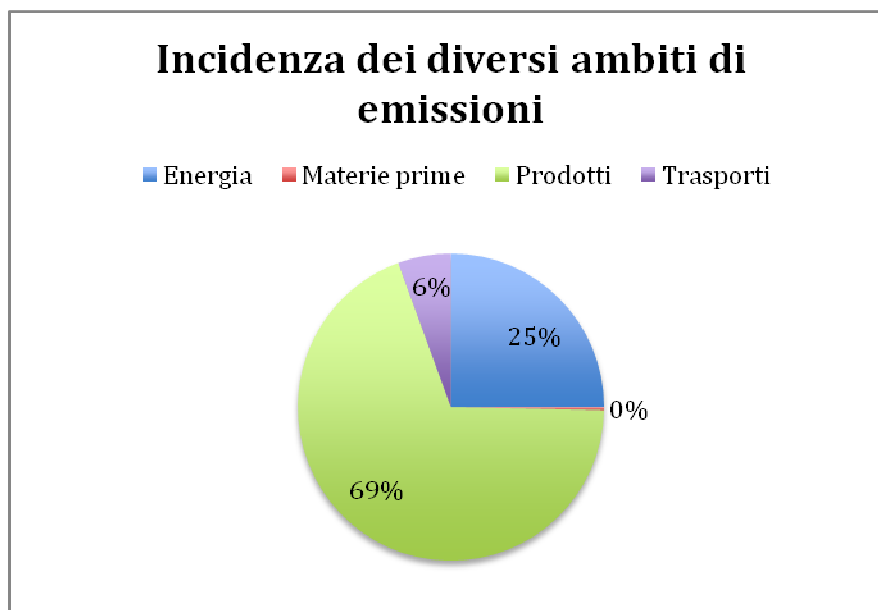
Dal calcolo effettuato, come descritto nel capitolo precedente, risultano associate alle attività del Centro stampa della Regione Emilia Romagna 24 tonnellate di CO<sub>2</sub> al mese, che su base annua corrisponde a circa 261 tonnellate<sup>3</sup> di CO<sub>2</sub>.

Nei grafici sottostanti sono rappresentate la distribuzione delle emissioni per Scope e l'incidenza dei diversi ambiti di emissioni (l'ambito energia comprende le emissioni Scope 1 e 2, mentre gli altri ambiti sono raggruppabili nello Scope 3).



**Figura 1 - Distribuzione delle emissioni per Scope**

<sup>3</sup> Sono stati considerati 11 mesi lavorativi, tenendo conto di un mese di ferie.



**Figura 2 - Incidenza dei diversi ambiti di emissioni**

#### EMISSIONI SCOPE 1

Le emissioni relative ai consumi energetici connessi alla produzione di acqua calda sanitaria e la climatizzazione invernale sono state stimate a 3.059 kg/CO<sub>2</sub>. Esse rappresentano il 13% delle emissioni complessive.

#### EMISSIONI SCOPE 2

Le emissioni indirette di gas serra connesse all'utilizzo di energia elettrica calcolate su base mensile per il Centro stampa corrispondono a 2.862 kg/CO<sub>2</sub>, pari al 12% delle emissioni complessive. Il contributo maggiore è dato dalle due stampanti iGen 4, alle quali è possibile associare 2.022 kg/CO<sub>2</sub>. Successivamente abbiamo le emissioni connesse all'impianto di illuminazione, 404 kg/CO<sub>2</sub>, e quelle relative alla stampante Nuvera 120-144, 209 kg/CO<sub>2</sub>. Il contributo delle stampanti Xerox 550, Xerox Epson Stylus Pro e degli altri macchinari risulta notevolmente inferiore. I valori sono riportati nella tabella sottostante.

**Tabella 4 - Emissioni di CO<sub>2</sub> mensili (SCOPE 2)**

GRUPPO	OGGETTO	EMISSIONI TOTALI kg/CO <sub>2</sub> mese
<b>Impianto di illuminazione</b>	Impianto di illuminazione	403,66
<b>Macchine tipografiche</b>	Xerox 550	49,96
	iGen 4	2.021,55

	Nuvera 120-144	209,15
	Xerox Epson Stylus Pro	3,94
	Altri macchinari	0,20
<b>Strumenti da ufficio</b>	Computer fissi	174,03

### EMISSIONI SCOPE 3

Le emissioni Scope 3 corrispondono a 17.763 kg/CO<sub>2</sub> al mese, rappresentando il 75% delle emissioni totali correlate alle attività del Centro stampa della Regione. Esse possono essere ripartite in tre ambiti: materie prime, 80 kg/CO<sub>2</sub> al mese; prodotti, 16.362 kg/CO<sub>2</sub> al mese; trasporti, 1.320 kg/CO<sub>2</sub> al mese.

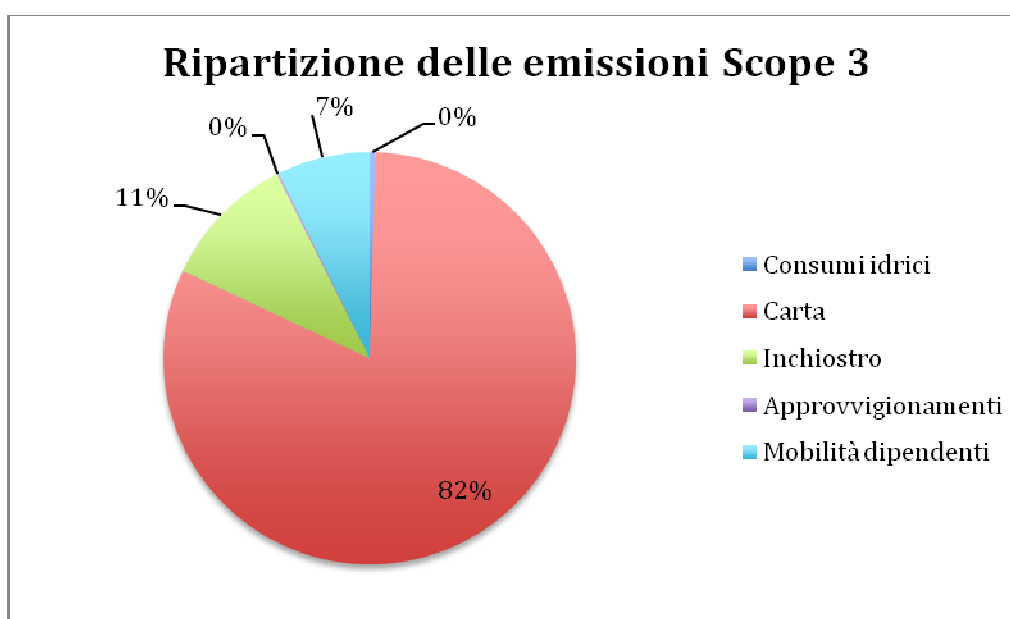
Come evidenziato dai dati riportati in tabella il contributo maggiore è dato dalla carta, con un totale di 14.482 kg/CO<sub>2</sub>, ossia l'82% delle emissioni SCOPE 3. I due formati che incidono di più nel totale sono il 115g e il 130g, essendo insieme al 100g i più utilizzati (rispettivamente 60.000 e 40.000 fogli 50x70 cm e 50.000 fogli 45x64 cm al mese).

**Tabella 5 - Emissioni di CO<sub>2</sub> mensili (SCOPE 3)**

<i><b>Materie prime</b></i>		
<b>GRUPPO</b>	<b>OGGETTO</b>	<b>EMISSIONI TOTALI</b> kg/CO2 mese
<b>Consumi idrici</b>	Consumi idrici sanitari (WC)	64,31
	Acqua in bottiglia	15,38
<i><b>Prodotti</b></i>		
<b>GRUPPO</b>	<b>OGGETTO</b>	<b>EMISSIONI TOTALI</b> kg/CO2 mese
<b>Carta</b>	Carta tipo 100g	9.302,50
	Carta tipo 115g	12.837,45
	Carta tipo 130g	9.674,60
	Carta tipo 170g	6.325,70
	Carta tipo 200g	3.721,00
	Carta tipo 250g	1.162,81
<b>Inchiostro</b>	Toner	1.880,81
<b>Altri materiali per la rilegatura</b>	Colle, cera, bobine plastiche	Non quantificato
<i><b>Trasporti</b></i>		

GRUPPO	OGGETTO	EMISSIONI TOTALI kg/CO2 mese
<b>Approvvigionamenti</b>	Trasporto con veicolo commerciale < 1 ton	30,21
<b>Mobilità collaboratori</b>	Utilizzo di automobili private per il tragitto casa-lavoro A/R per i 12 collaboratori	1.290,15

Nel grafico sottostante è rappresentata la ripartizione delle emissioni Scope 3 in base alle voci di emissioni mappate.



**Figura 3 - Ripartizione delle emissioni Scope 3**

## 5 DISCUSSIONE

L'impatto delle attività di un anno del Centro stampa della Regione Emilia Romagna, così come stimato, corrisponde a 261 tonnellate di CO<sub>2</sub> annuali. Per compensare tali emissioni sarebbe necessario mettere a dimora 373 alberi<sup>4</sup>.

Come già ripetuto in diverse occasioni il calcolo effettuato nel presente studio rappresenta una prima stima di impatto delle attività del Centro stampa, allo scopo di creare una baseline, un inventario delle emissioni e uno strumento di calcolo, che ne permetterà il monitoraggio negli anni a venire e un confronto storico. Lo studio ha anche permesso di evidenziare la distribuzione delle fonti di emissioni e degli ambiti di impatto, mettendo in luce i cosiddetti "hot-spot".

Le emissioni Scope 3, benché facoltative nella realizzazione dell'inventario delle emissioni secondo lo standard GHG, sono risultate il maggiore ambito di impatto, coprendo il 69% delle emissioni complessive. In particolare all'interno dello Scope 3 l'impatto maggiore è rappresentato dall'utilizzo di carta.

A questo riguardo è interessante lo strumento elaborato dall'Environmental Defense Fund e attualmente gestito dall'Environmental Paper Network. Esso permette di comparare l'impatto di differenti tipologie di carta e valutare i risparmi ambientali associati alle diverse opzioni. In particolare si è effettuata una comparazione relativa ai quantitativi di carta utilizzati annualmente (circa 93,4 tonnellate) nello scenario attuale, in quello di utilizzo di carta riciclata al 50% e in quello di utilizzo di carta riciclata al 100%. Il dato di emissioni di CO<sub>2</sub> riportato dal Paper Calculator risulta maggiore di quello stimato nel presente studio, fatto giustificabile dal differente contesto geografico (Stati Uniti ed Europa). Interessante risulta la progressiva riduzione degli impatti, non solo per ciò che concerne le emissioni di gas serra, ma anche per quanto riguarda i consumi energetici e idrici, la produzione di rifiuti e le emissioni di NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, particolato e altri inquinanti aerei.

---

<sup>4</sup> Calcolato sul dato medio nazionale di assorbimento di un albero, pari a 0,7 ton/CO<sub>2</sub> (fonti varie).



## Lifecycle Environmental Impact

The following is a break down of the environmental impact of your choices for different grades of paper.

Clear Values, Start Again	Baseline Paper	Target I Paper	Target II Paper
<b>Paper</b>	Coated Freesheet (e.g. high-end catalog)	Coated Freesheet (e.g. high-end catalog)	Uncoated Freesheet (e.g. copy paper)
<b>Quantity per year</b>	93.4 Tons	93.4 Tons	93.4 Tons
<b>% Postconsumer</b>	0	50	100
<b>Wood Use</b>	291 tons	145 tons 146 tons less	0 291 tons less
<b>Net Energy</b>	2,930 million BTU's	2,511 million BTU's 419 million BTU's less	2,034 million BTU's 896 million BTU's less
<b>Greenhouse Gases</b>	529,815 pounds CO <sub>2</sub> equiv.	449,317 pounds CO <sub>2</sub> equiv. 80,498 pounds CO <sub>2</sub> equiv. less	329,959 pounds CO <sub>2</sub> equiv. 199,856 pounds CO <sub>2</sub> equiv. less
<b>Water Consumption</b>	1,901,680 gallons	1,465,090 gallons 436,590 gallons less	1,086,698 gallons 814,982 gallons less
<b>Solid Waste</b>	205,092 pounds	175,866 pounds 29,226 pounds less	109,355 pounds 95,737 pounds less
<a href="#">Hide Extended Result Set</a>			
<b>NO<sub>x</sub></b>	889 pounds	846 pounds 43 pounds less	785 pounds 104 pounds less
<b>Purchased Energy</b>	2,128 million BTU's	2,093 million BTU's 35 million BTU's less	1,987 million BTU's 141 million BTU's less
<b>SO<sub>2</sub></b>	2,572 pounds	2,488 pounds 84 pounds less	2,291 pounds 281 pounds less
<b>Particulates</b>	538 pounds	419 pounds 119 pounds less	292 pounds 246 pounds less
<b>Hazardous Air Pollutants (HAP)</b>	241 pounds	166 pounds 75 pounds less	80 pounds 161 pounds less
<b>Volatile Organic Compounds (VOCs)</b>	246 pounds	184 pounds 62 pounds less	134 pounds 112 pounds less
<b>Total Reduced Sulfur (TRS)</b>	39 pounds	31 pounds 8 pounds less	23 pounds 16 pounds less
<b>Total Suspended Solids (TSS)</b>	1,434 pounds	1,154 pounds 280 pounds less	949 pounds 485 pounds less
<b>Chemical Oxygen Demand (COD)</b>	1,562 pounds	1,904 pounds 342 pounds more	2,670 pounds 1108 pounds more
<b>Biochemical Oxygen Demand (BOD)</b>	788 pounds	662 pounds 126 pounds less	624 pounds 164 pounds less

Figura 4 - Prospetto comparativo degli impatti della quantità di carta utilizzata annualmente nel Centro stampa, in base alla percentuale di materiale riciclato. (Fonte: Environmental Paper Network)

Per un'analisi completa è necessaria tuttavia una valutazione costi benefici, poiché i costi della carta riciclata sono normalmente superiori a quelli della carta vergine, e rischiano perciò di avere un impatto notevole nelle scelte.

Per ciò che concerne gli altri ambiti di impatto possono essere fatte alcune riflessioni, analizzando i tre Scope.

I consumi energetici inerenti il riscaldamento/raffreddamento degli impianti (Scope 1), oltre a essere nel presente studio frutto, a livello numerico, di una stima, non rappresentando perciò un dato rilevato puntualmente, non sono direttamente controllabili dal Centro stampa. Infatti, come detto in precedenza, l'impianto nel

complesso è gestito a livello di distretto fieristico. Riflessioni in questo senso andrebbero dunque fatte in diversa sede.

Per ciò che concerne i consumi elettrici relativi all'impianto di illuminazione (Scope 2) è necessario sottolineare che la normativa relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro impone un certo numero di lumen, che attualmente sono raggiungibili solo utilizzando l'intera potenza dell'impianto di illuminazione. Sul fronte dei consumi elettrici dei macchinari di stampa l'unica possibilità per diminuire l'impronta di carbonio a livello teorico sarebbe di razionalizzare l'attività di stampa concentrandola in un periodo più limitato di tempo e utilizzando le macchine a pieno regime in quell'ambito, eliminando così l'impatto dei consumi delle macchine in modalità attesa. Tuttavia questo è del tutto incompatibile con le esigenze della Regione Emilia Romagna, per la quale il Centro stampa produce materiali con cadenze temporali strettamente legate alle diverse necessità. Questo scenario ipotetico avrebbe un impatto significativo unicamente per ciò che concerne i consumi delle due stampanti iGen4, che presentano consumi abbastanza elevati anche nella modalità attesa (con una potenza di circa 10 kW in stand-by a fronte dei 14 kW in funzione). Nei casi delle altre macchine di stampa i consumi in modalità attesa sono poco incidenti andando da meno di 1 W di potenza a 11 W. I computer utilizzati all'interno del Centro stampa, infine, forniscono un contributo limitato all'impronta di carbonio relativa alle emissioni Scope 2, e il tradizionale accorgimento di spegnere i computer al termine della giornata lavorativa viene già osservato da tutti i collaboratori del Centro stampa.

Le emissioni Scope 3, come detto in precedenza, sono quelle che contribuiscono maggiormente all'impronta di carbonio del Centro stampa della Regione Emilia Romagna. All'interno di queste la carta rappresenta la principale fonte indiretta di emissioni. Poiché le forniture avvengono sulla base di una gara di appalto rinnovata triennialmente è possibile in fase di stesura del bando di gara valutare l'opportunità di inserire dei criteri premianti su base ambientale, come azione di GPP (Green Public Procurement). Per ciò che concerne i consumi di inchiostro, questi dipendono strettamente dall'utilizzo delle stampanti, le quali sono attualmente legate ad una contratto di noleggio affidato con bando di gara, e non sono realisticamente modificabili.

La mobilità dei collaboratori è un ambito interessante su cui già la campagna Consumabile sta agendo con azioni di comunicazione e sensibilizzazione, che si auspica possano portare frutti positivi nel tempo.

## 6 CONCLUSIONI

Il processo che ha portato, dalle tre strutture precedenti, all'unificazione in unico Centro stampa di tutte le attività, ha permesso anche grazie ad un attento lavoro di razionalizzazione di ridurre gli impatti di tali attività. Gli effetti sono evidenti anche attraverso la presente indagine, che oltre a quantificare l'impronta di carbonio delle attività del Centro stampa, mette in luce i ridotti margini di efficientamento rimasti. Questo è legato anche alla gestione di una consistente parte delle attività (noleggio macchine e forniture) a soggetti esterni, selezionati con gara di appalto. In questo senso i possibili fronti di miglioramento si ascrivono tutti all'ambito GPP.

Il lavoro svolto ha permesso di impostare un inventario delle emissioni e uno strumento di calcolo che, grazie anche all'individuazione di una base-line, si auspica possa essere utilizzato in futuro per monitorare l'impatto delle attività del Centro stampa e valutare scenari ipotetici in relazione alle scelte da effettuare.