



INTRODUZIONE

La CFP rappresenta l'impronta di carbonio (o impronta climatica) di un prodotto e consiste nella quantificazione di tutte le emissioni di gas ad effetto serra associate alle diverse fasi del suo ciclo di vita, generalmente espresse in kg CO₂eq.

Lo studio è stato eseguito conformemente alla ISO/TS 14067:2013 e il presente documento rappresenta il rapporto di comunicazione esterna redatto in accordo al punto 9.1.2 della suddetta Norma.

IL PRODOTTO

Oggetto dello studio sono i prodotti in cartone grigio (angolari, kraft, interfalde, rinforzati, ecc.) realizzati dall'azienda nello stabilimento produttivo di Calolziocorte (LC), in differenti classi di bulk (1,1-1,43; 1,46-1,50; 1,55) e grammature (200-250; 260-350; 360-500; 510-700; 700-1000).

Tutti i prodotti derivano dalla lavorazione di carta da macero. Nel ciclo produttivo non viene impiegata in alcun modo cellulosa vergine.



L'AZIENDA

L'azienda Cartiera dell'Adda S.r.l. è una cartiera specializzata nella produzione di carta e cartone nel settore dell'imballaggio.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Ragione Sociale | Cartiera dell'Adda S.r.l. |
| Indirizzo unità produttiva | Via Cavour, 63 23801 Calolziocorte (LC) |
| Codice ATECO 2007 | 17.12.00 "Fabbricazione di carta e cartone" |
| Prodotto | Cartone grigio |

Cartiera dell'Adda ha da tempo adottato politiche in sostegno alla ricerca nella raccolta differenziata e nell'utilizzo della carta da macero riciclata come materia prima, al fine di garantire lo sviluppo sostenibile di una risorsa altrimenti problematica per l'ambiente.

LO STUDIO CFP

Il presente studio rappresenta la Carbon Footprint associata ad 1 tonnellata di prodotto in cartone grigio nel suo imballaggio, con approccio CFP parziale, comprendente la produzione e l'approvvigionamento delle materie prime, la produzione del prodotto e la sua consegna presso un distributore/rivenditore medio.

L'UNITÀ FUNZIONALE

In accordo alla PCR "Processed paper and paperboard, Product group classification: un cpc class 3214 - version 2.01", l'unità funzionale selezionata per lo studio è 1 tonnellata di prodotto nel relativo imballaggio (il peso dell'imballaggio non è incluso nella tonnellata), considerando nel caso specifico la consegna presso un distributore/rivenditore medio.

Si specifica che è stata scelta come unità funzionale 1 tonnellata di prodotto in cartone grigio, senza



focalizzare lo studio su una particolare tipologia di prodotto, una precisa classe di bulk ed una particolare grammatura, in quanto si sono osservati scostamenti non significativi tra i dati relativi alla produzione dei diversi prodotti aziendali.

VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA

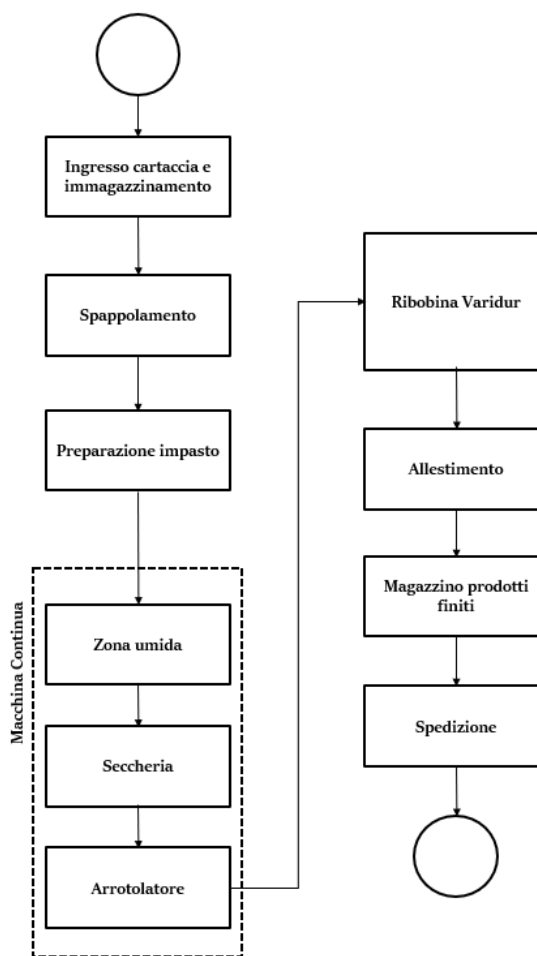
Lo studio CFP è stato effettuato seguendo le normative di riferimento per la valutazione del ciclo di vita (UNI ISO 14040:2006 e UNI ISO 14044:2006) e le indicazioni della specifica tecnica ISO/TS 14067:2013, relativa a quantificazione e comunicazione dell'impronta climatica dei prodotti. Inoltre, sono state seguite le indicazioni generali del Sistema Internazionale EPD e la PCR di riferimento (Processed paper and paperboard, Product group classification: un cpc class 3214 - version 2.01 - scadenza 23/02/2019).

È stato eseguito uno studio CFP parziale, secondo un modello attribuzionale, le emissioni sono state valutate applicando i fattori di caratterizzazione (GWP) del metodo IPCC 2013, che fa riferimento al IV rapporto di valutazione dell'IPCC, con orizzonte temporale a 100 anni.

Le elaborazioni sono state eseguite tramite l'ausilio del software SimaPro v.8.4.

CONFINI DEL SISTEMA ED ASSUNZIONI

Nello studio effettuato sono stati considerati i processi del ciclo di vita relativi a produzione e approvvigionamento delle materie prime e di sostanze/materiali ausiliari, produzione del prodotto e sua consegna presso un distributore/rivenditore medio (CFP parziale). Di seguito è indicato il diagramma di flusso del sistema di prodotto considerato.



Nel dettaglio, seguendo le indicazioni della PCR "Processed paper and paperboard, Product group classification: un cpc class 3214 - version 2.01", le unità di processo incluse nei confini del sistema sono state raggruppate all'interno delle diverse fasi del ciclo di vita:

| Fase UPSTREAM |
|---|
| Produzione pigmenti, additivi e altre sostanze chimiche |
| Produzione materiali ausiliari (detergenti, ecc.) |
| Produzione degli imballaggi |
| Produzione di altre materie prime |
| Fase CORE |
| Produzione della carta da macero |
| Trasporti verso il sito produttivo |
| Produzione del prodotto |
| Lavorazione (ad es. taglio) e imballaggio del prodotto |
| Produzione dell'energia elettrica |
| Produzione combustibili |



| |
|--|
| Trattamento dei rifiuti di produzione |
| DOWNSTREAM |
| Trasporto verso un distributore/rivenditore medio |
| Trattamento dei rifiuti di imballaggio utilizzati per il trasporto |

Sono stati esclusi dall'analisi: la produzione dei macchinari e altri beni strumentali, il trasporto del personale occupato nello stabilimento produttivo, i viaggi di affari e le attività di ricerca e sviluppo.

Per quanto riguarda il trattamento dei rifiuti, è stato assunto l'approccio "Polluter Pays" suggerito dal regolamento generale del sistema EPD, secondo cui l'impatto associato allo smaltimento del rifiuto è attribuito a chi è responsabile della sua produzione. In particolare: l'impatto dei rifiuti destinati allo smaltimento in discarica è stato allocato all'unità funzionale al 100%; l'impatto dei rifiuti destinati alla conversione energetica (scarti dei pulper) è stato invece considerato al 50% (il restante 50% è stato allocato alla centrale di produzione dell'energia); sono stati trascurati tutti i benefici ambientali derivanti dal riciclo di materia per i rifiuti differenziabili e riciclabili,

considerando invece l'impatto associato al loro trasporto presso il centro di trattamento.

QUALITÀ DEI DATI E CONFINI TEMPORALI

Nell'ambito del presente studio la quasi totalità dei dati di attività utilizzati sono di tipo primario, ovvero raccolti in collaborazione con l'azienda per lo specifico sito produttivo con opportuna documentazione di riferimento (ad es. bollette per i consumi energetici, modello MUD per i rifiuti, ecc.). Per la modellazione delle unità di processo incluse nei confini del sistema di prodotto sono dunque stati utilizzati tali dati di attività (ricostruzione flussi in ingresso e in uscita per la singola unità di processo), unitamente ai processi inclusi all'interno del database Ecoinvent v.3.3 (approssimazione del singolo processo tecnologico).

L'anno di riferimento per lo studio CFP è il 2017, poiché in questo anno si è avuta una modifica sostanziale in termini di approvvigionamento energetico (entrata in funzione a regime di impianto cogenerazione alimentato a biomassa)

ANALISI DI INVENTARIO

| Fase UPSTREAM | | |
|---|---|--|
| Sorgente di emissione | Dati raccolti | Qualità dei dati |
| Produzione pigmenti, additivi e altre sostanze chimiche | Tipologia di sostanza Quantità di sostanza in ingresso | Scheda tecnica/di sicurezza Dato primario |
| Produzione materiali ausiliari | Tipologia di materiale Quantità di materiale in ingresso | Scheda tecnica/di sicurezza Dato primario |
| Produzione imballaggi materie in ingresso | Tipologia di imballaggio Quantità di imballaggio in ingresso | Informazioni specifiche Dato secondario |
| Produzione imballaggi prodotto | Tipologia di imballaggio Quantità di imballaggio in ingresso | Specifiche tecniche Dato primario |
| Produzione altre materie prime | Tipologia di materia prima Quantità di materia prima in ingresso | Specifiche tecniche Dato primario |

| Fase CORE | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Sorgente di emissione | Dati raccolti | Qualità dei dati |
| Produzione della carta da macero | Quantità in ingresso | Dato primario |



| | | |
|---|--|---|
| Trasporti verso il sito produttivo | Quantità materiale trasportato Modalità e peso totale imballaggio Distanza dal fornitore Caratteristiche veicolo | Dato primario Dato secondario Dato primario Specifiche tecniche |
| Produzione e lavorazione prodotto | Consumi annuali energia elettrica Consumi annuali di combustibili Consumo annuale di biomassa | Dato primario Dato primario Dato primario |
| Imballaggio del prodotto | Consumi energetici annuali Modalità di imballaggio e quantità materiali utilizzati | Dato primario Specifiche tecniche, Dato primario |
| Produzione energia elettrica e combustibili | - | Database Ecoinvent |
| Trattamento rifiuti di produzione | Quantità rifiuti per tipologia Distanza dal sito di trattamento Tipo di trattamento Quantità acque reflue scaricate Biogas da digestore combusto | Dato primario Dato primario Dato primario Dato primario Dato primario |

| Fase DOWNSTREAM | | |
|--|---|---|
| Sorgente di emissione | Dati raccolti | Qualità dei dati |
| Trasporto verso distributore / rivenditore medio | Quantità di prodotti trasportati Distanza dai centri di distribuzione/rivendita Caratteristiche veicolo | Dato primario Dato primario Specifiche tecniche |
| Trattamento rifiuti di imballaggio | Quantità rifiuti per tipologia Tipo di trattamento | Dato primario Scenario |

ANALISI DI INCERTEZZA

L'analisi di incertezza dei risultati è stata eseguita attraverso il metodo Monte Carlo, sfruttando lo specifico modulo di calcolo incluso all'interno del software SimaPro 8.4. La simulazione è stata condotta prevedendo un numero di 1000 iterazioni e un intervallo di confidenza pari al 95%. Il 68,8% dei dati utilizzati è risultato caratterizzato dalla propria specifica distribuzione, mentre per il restante 31,2% questa è risultata non specificata.

ANALISI DI SENSITIVITÀ

Nel caso del prodotto oggetto di studio, l'analisi di sensitività è stata condotta considerando una variazione sulla natura della biomassa in ingresso. In particolare, rispetto all'anno di riferimento in cui si è osservato l'utilizzo di un 59% di biomassa vergine e un 41% di

biomassa residuale, sono stati considerati 2 differenti scenari:

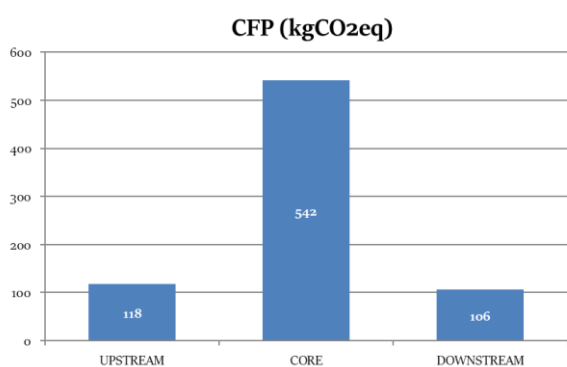
- utilizzo esclusivo di biomassa residuale (denominato "BIO_W");
- utilizzo esclusivo di biomassa vergine ("BIO_V").

La distanza di approvvigionamento della biomassa, verificata la possibilità di approvvigionamento da fornitori locali in entrambi gli scenari, è stata considerata invariata rispetto all'anno di riferimento. Nel caso in cui si dovesse procedere all'approvvigionamento totale di biomassa vergine, il valore finale della CFP risulterebbe incrementato di un 1,3% e pari a 776 kgCO₂eq. Nello scenario in cui è previsto l'utilizzo esclusivo di biomassa residuale si osserva invece una riduzione dell'1,9%, con un valore finale della CFP pari a 752 kgCO₂eq.



RISULTATI

I risultati dell'analisi svolta mostrano che la Carbon Footprint associata all'unità funzionale selezionata è pari a 766 kgCO₂eq. Sulla base della suddivisione dei processi per fasi del ciclo di vita, come da tabelle precedentemente riportate, alla fase CORE è associato il 70,8% dell'impatto totale, pari a 542 kgCO₂eq, mentre le fasi UPSTREAM e DOWNSTREAM forniscono un contributo simile, rispettivamente pari a 118 kgCO₂eq (15,3%) e 106 kgCO₂eq (13,9%).

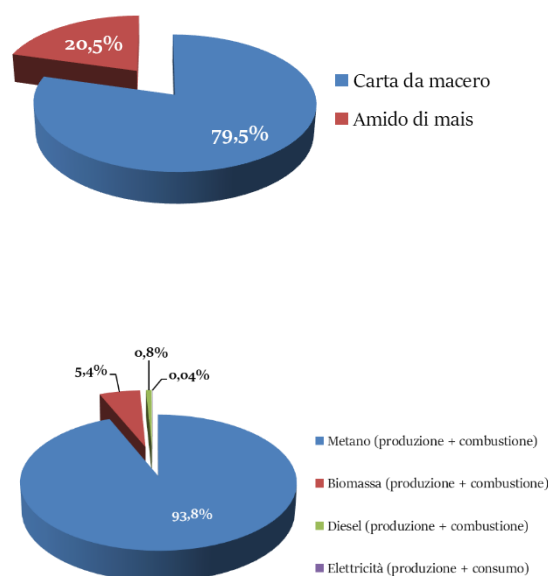


A livello dei singoli processi inclusi nelle diverse fasi del ciclo di vita, emergono i contributi significativi derivanti dalle materie prime in ingresso, pari a 170 kgCO₂eq (22,1% del totale) e dei consumi energetici all'interno dello stabilimento produttivo, 276 kgCO₂eq (36,0% del totale). L'impatto delle materie prime risulta per un 80% circa associato a carta da macero, mentre il restante 20% circa è dovuto alla produzione dell'amido di mais. L'approvvigionamento e la combustione del metano, principale fonte impiegata all'interno del processo produttivo, generano invece la quasi totalità (93,8%) dell'impatto associato ai consumi energetici, mentre il contributo delle altre fonti è del 6,2% in totale, di cui un 5,4% dovuto alla biomassa.

Le **emissioni di origine biogenica** sono risultate dell'ordine di 0,02 kgCO₂eq, mentre quelle derivanti e da **cambiamento d'uso del suolo** dell'ordine di 2 kgCO₂eq. Nella presentazione dei risultati della valutazione dell'impatto, essendo trascurabili rispetto

alle emissioni di natura fossile, tali emissioni non sono rendicontate separatamente.

Il valore di **carbonio biogenico stoccato** nell'unità funzionale, dato che potrebbe risultare necessario per la caratterizzazione del profilo ambientale delle successive fasi "gate-to-grave" del sistema, è stato calcolato in 436 kg/U.F.



Il livello di incertezza sui risultati dello studio risulta essere piuttosto contenuto, come conseguenza dell'utilizzo quasi esclusivo di dati primari e della significativa influenza di alcuni processi a loro volta affetti da incertezza relativamente bassa, quali ad esempio le emissioni da consumo energetico.

| Unità | Media | Mediana | Dev. standard |
|-----------------------|--------------|---------------|------------------------------|
| kg CO ₂ eq | 765,7 | 765,9 | 12,813 |
| Coeff. Variaz. | 2,50% | 97,50% | Err. std. della media |
| 1,673 % | 741,4 | 790,2 | 0,405 |



LIMITAZIONI DELLO STUDIO

Lo studio si riferisce alla sola categoria di impatto Global Warming (effetto serra) e non prende in considerazione altri indicatori di impatto ambientale; non sono inoltre valutati impatti di natura sociale o economica associati al prodotto.

I risultati dello studio sono suscettibili di variazioni legate alle scelte metodologiche e alle banche dati usate.

RIFERIMENTI CARTIERA DELL'ADDA

La cartiera produce il cartone grigio presso la sede di:

| | |
|-----------------------------------|--|
| Ragione Sociale | Cartiera dell'Adda S.r.l. |
| Indirizzo unità produttiva | Via Cavour, 63 23801 Calolziocorte (LC) |
| Telefono | 0341 635511 |
| Mail | info@cartieradelladda.com |

Per informazioni: Ing. Cima & sig.ra Martinelli
e-mail: martinelli@cartieradelladda.com

STUDIO CONDOTTO DA:



ZEROINFINITO SRL
Via Camillo Bozza 14 - 06073 - Corciano (PG)
Tel: 075 7824059
www.zeroinfinito.com
P.IVA 03214630547
Posta zeroinfinitosrl@pec.it

VALIDAZIONE DELLO STUDIO

Lo studio di Carbon Footprint è stato verificato da IIP - Istituto Italiano dei Plastici s.r.l. con emissione certificato in data 13/02/2019.

BIBLIOGRAFIA

- Banca dati Ecoinvent v.3;
- IPCC, 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4, Chapter 11;
- Product category rules according to ISO 14025 - Processed paper and paperboard, Product group classification: un cpc class 3214 - version 2.01);
- Sistema Internazionale EPD, 2017. General Programme Instructions For The International EPD® System;
- UNI ISO 14040:2006, Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework;
- UNI ISO 14044:2006, Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines;
- UNI ISO 14025: 2010, Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure;
- UNI CEN ISO/TS 14067:2013, Gas ad effetto serra - Impronta climatica dei prodotti (Carbon footprint dei prodotti) - Requisiti e linee guida per la quantificazione e comunicazione;
- Larsen et al. (2013). Biogenic carbon in combustible waste: Waste composition, variability and measurement uncertainty. Waste Management & Research 31(10) Supplement.