

Sammontana S.p.A. Società Benefit

Studio di Life Cycle Assessment

Analisi delle prestazioni ambientali Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta



SAMMONTANA ITALIA



Rev.0 – Data 15-09-2023

Stabilimenti di Vinci (FI)
Standard di riferimento serie ISO 14040:2006

Studio condotto in collaborazione con:

Spin Life s.r.l.
Spin-Off dell'Università di Padova
via E. degli Scrovegni 29 - 35131 Padova
tel: 0498271611 fax: 049 827 5785
email: info@spinlife.it PEC: spinlifesrl@pec.it

Indice

1.	Obiettivo dello studio	4
2.	Descrizione preliminare del prodotto	5
2.1.	Descrizione prodotto Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta	5
3.	Definizione campo di applicazione	6
3.1.	Unità funzionale e flusso di riferimento	6
3.2.	Confini del sistema	6
3.3.	Qualità dei dati	7
4.	Analisi dell'inventario	8
4.1.	Descrizione dei processi che avvengono durante il ciclo di vita dei prodotti Sammontana in oggetto	9
4.2.	Modellazione dettagliata dei processi che avvengono durante il ciclo di vita dei prodotti oggetto dello studio	9
4.3.	Principali assunzioni realizzate nell'attività di modellizzazione	9
5.	Risultati della valutazione di impatto del ciclo di vita	11
5.1.	Risultati Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta	11
6.	Analisi di sensitività	14
7.	Analisi di incertezza	18
8.	Conclusioni dello studio	19
9.	Bibliografia	20

1. Obiettivo dello studio

La valutazione del ciclo di vita di un prodotto, o Life Cycle Assessment (LCA), è una metodologia di analisi che valuta l'insieme di interazioni che un prodotto ha con l'ambiente considerando il suo intero ciclo di vita, dall'utilizzo delle materie prime per produrlo fino allo smaltimento a fine vita (post-consumo).

Il presente studio comprende, quindi, la valutazione di Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta in conformità alle norme UNI EN ISO della serie 14040, con focus principale sulle categorie d'impatto "Climate Change", "Water Scarcity Footprint" e "Land Use". Il presente studio è basato sulle ricette 2023 con dati di produzione e consumi di stabilimento associati all'anno di produzione 2022.

Si precisa, inoltre, che la presente analisi è stata realizzata all'interno di un sistema di gestione LCA operativo all'interno dell'azienda dal 2023 e sottoposto a revisione periodica da parte di un ente terzo. Il presente documento è destinato ad un uso interno all'organizzazione, mentre sarà predisposto un apposito documento destinato alla comunicazione esterna redatto secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14044:2021.

Si precisa infine che i risultati presentati in questo report fanno riferimento univoco alle pratiche e assunzioni operate dall'azienda Sammontana S.p.A., non sono stati dunque calcolati per essere confrontati con quelli di altre aziende e/o altri prodotti, in quanto differenze nelle scelte metodologiche, di ipotesi, di qualità dei dati e di scelta delle banche dati produrrebbero risultati non confrontabili.

2. Descrizione preliminare del prodotto

2.1. Descrizione prodotto Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta

Il Fagottino Tre Marie Cioccolato Busta fa parte della linea Buste Tre Marie, la quale conta nel 2023 7 referenze. Il Fagottino Tre Marie Cioccolato Busta è prodotto all'interno dello stabilimento di Vinci (FI) all'interno della linea di produzione identificata con la sigla B2. Il Fagottino Cioccolato Busta è commercializzato in un formato di vendita che conta 6 pezzi all'interno della busta stessa. Le Buste Tre Marie sono realizzate con packaging primario in materie plastiche (busta in polietilene). IL presente studio si basa sull'analisi delle emissioni ambientali relativamente al prodotto Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta prodotto nel 2023; la ricetta del Fagottino studiata è aggiornata all'ultima versione 2023, mentre i consumi di stabilimento e i quantitativi prodotti si riferiscono alla produzione 2022.



Figura 1: Tre Marie Fagottino Cioccolato 2023

3. Definizione campo di applicazione

Si riportano di seguito le principali informazioni sul campo di applicazione dello studio. Per una descrizione completa dell'approccio metodologico si rimanda ai report interni che fanno parte del sistema di gestione (Rapporto metodologico pasticceria)

3.1. Unità funzionale e flusso di riferimento

In questo studio l'unità funzionali adottata è un'unità di vendita. Per quanto riguarda i flussi di riferimento questi si identificano, per ognuno dei prodotti realizzati, secondo quanto segue:

- Fagottino Cioccolato Tre Marie Busta: codice 6462: quantità di croissant pari a 157 tonnellate. Tale massa fa riferimento alla produzione di 2.417.616 pezzi confezionati nel formato da 6 pezzi quindi 402.936 Buste (unità di vendita). Le buste sono realizzate con packaging primario in materiale plastico, distribuii nel mercato nazionale ed internazionale e consumati dall'utilizzatore finale.

3.2. Confini del sistema

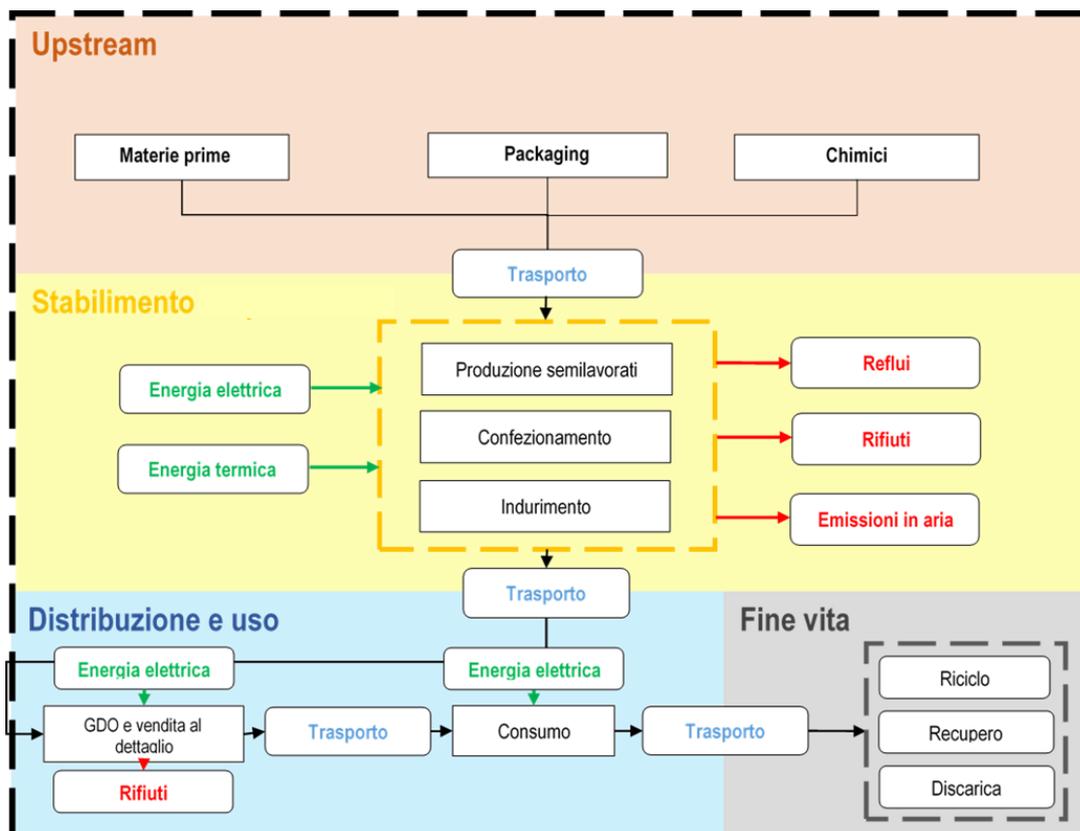


Figura 2 Rappresentazione schematica dei confini del sistema.

3.3. Qualità dei dati

La qualità dei dati, soprattutto nel caso della scelta dei dati secondari, è stata valutata in modo critico considerando cinque indicatori di qualità, utilizzando l'approccio descritto nel Rapporto Metodologico.

Nella seguente tabella 4 si riportano i criteri adottati in fase di valutazione semi-quantitativa del livello di qualità dei parametri di rappresentatività tecnologica, geografica e temporale per i quali la metodologia PEF non fornisce alcuna descrizione in quanto strettamente legati allo specifico contesto analizzato.

Tabella 1 Descrizione dei criteri adottati per la valutazione semi-quantitativa della qualità dei dati.

Livello di qualità	Indice di qualità	Definizione	Rappresentatività temporale	Rappresentatività tecnologica	Rappresentatività geografica
Ottimo	1	Soddisfa il criterio a un grado molto elevato, senza richiedere alcun miglioramento	Anno di riferimento (AdR)	Requisiti di produzione previsti dalla tipologia di prodotto oggetto dello studio soddisfatti al 100%	Regionale
Molto buono	2	Soddisfa il criterio a un grado elevato, con scarsa esigenza di miglioramenti	AdR -1	Requisiti di produzione previsti per la tipologia di prodotto oggetto dello studio soddisfatti all'80%	Nazionale
Buono	3	Soddisfa il criterio a un grado accettabile, tuttavia richiede un miglioramento	AdR -2	Requisiti di produzione previsti per la tipologia di prodotto oggetto dello studio soddisfatti al 60%	Europea (Ovest)
Soddisfacente	4	Non soddisfa il criterio a un grado sufficiente, richiede miglioramenti	AdR -10- AdR -3	Requisiti di produzione previsti per la tipologia di prodotto oggetto dello studio soddisfatti al 50%	Europea
Scarso	5	Non soddisfa il criterio, sono necessari miglioramenti sostanziali o questo criterio non è stato giudicato/esaminato o la sua qualità non ha potuto essere verificata/non è nota	<AdR-10	Requisiti di produzione previsti per la tipologia di prodotto oggetto dello studio soddisfatti per meno del 50%	Internazionale

Nella seguente tabella 5 si riportano invece i punteggi attribuiti a ciascun criterio di qualità dei dati associati a ogni fase del ciclo di vita, incluso il livello di qualità dei dati ottenuto.

Tabella 2 Livelli di qualità applicati e indici di qualità ottenuti suddivisi per fasi del ciclo di vita.

Fase ciclo di vita	Criterio di qualità	Livello di qualità	Indice di qualità
Materie prime	Rappresentatività tecnologica	Ottimo	2
	Rappresentatività geografica	Molto buono	
	Rappresentatività temporale	Buono	
	Completezza	Buono	

Fase ciclo di vita	Criterio di qualità	Livello di qualità	Indice di qualità
	Precisione	Ottimo	
	Coerenza	Ottimo	
Packaging	Rappresentatività tecnologica	Ottimo	2
	Rappresentatività geografica	Molto buono	
	Rappresentatività temporale	Buono	
	Completezza	Buono	
	Precisione	Ottimo	
	Coerenza	Ottimo	
Produzione	Rappresentatività tecnologica	Ottimo	1
	Rappresentatività geografica	Ottimo	
	Rappresentatività temporale	Ottimo	
	Completezza	Ottimo	
	Precisione	Ottimo	
	Coerenza	Ottimo	
Distribuzione	Rappresentatività tecnologica	Molto buono	2
	Rappresentatività geografica	Ottimo	
	Rappresentatività temporale	Ottimo	
	Completezza	Buono	
	Precisione	Buono	
	Coerenza	Ottimo	
Fine vita	Rappresentatività tecnologica	Molto buono	2
	Rappresentatività geografica	Molto buono	
	Rappresentatività temporale	Molto buono	
	Completezza	Buono	
	Precisione	Buono	
	Coerenza	Ottimo	

In base a questi criteri emerge che la qualità dei dati utilizzati per lo studio è molto buona in quanto: sono stati considerati dati per tutti i processi rilevanti, i dati primari sono stati accuratamente raccolti dall'azienda e i dati secondari provengono da dataset riconosciuti e validati a livello internazionale.

4. Analisi dell'inventario

Nel presente capitolo sono descritte le fonti di emissione e i consumi che intervengono nel ciclo di vita dei prodotti oggetto dello studio, le ipotesi e le assunzioni adottate nel calcolo delle emissioni e la procedura di calcolo.

4.1. Descrizione dei processi che avvengono durante il ciclo di vita dei prodotti Sammontana in oggetto

In accordo con i requisiti della norma di riferimento, nel Rapporto metodologico pasticceria saranno descritte tutte le operazioni, attività e processi attribuibili ai prodotti Sammontana oggetto dello studio ed inclusi nei confini del sistema. La descrizione di tali processi è organizzata secondo le varie fasi del ciclo di vita:

- **Produzione delle materie prime e pretrattamenti:** a partire dall'estrazione delle risorse primarie, al loro arrivo presso gli stabilimenti di Sammontana S.p.A., considerando anche i vari processi di trattamento intermedi ed il trasporto;
- **Produzione dei prodotti oggetto dello studio:** tutti i processi interni agli stabilimenti di Sammontana S.p.A., finalizzati alla produzione dei prodotti della linea di produzione in esame, considerando tutti i flussi di materia ed energia in ingresso e in uscita dal sistema analizzato, come energia elettrica e termica, scarti di lavorazione, sottoprodotti, materie ausiliarie, etc.;
- **Distribuzione e stoccaggio dei prodotti finiti:** trasporto dei prodotti verso i centri di distribuzione intermedi e finali, tenendo conto anche della loro conservazione;
- **Fase di utilizzo dei prodotti:** processi legati al consumo dei prodotti, compresa la conservazione;
- **Fine vita dei prodotti:** processi legati allo smaltimento finale degli imballaggi che costituiscono i prodotti.

4.2. Modellazione dettagliata dei processi che avvengono durante il ciclo di vita dei prodotti oggetto dello studio

Nell'Annex di modellazione contenuto nel rapporto metodologico vengono dettagliate le banche dati e le ipotesi utilizzate per modellizzare i flussi di materia ed energia in ingresso e in uscita da tutti i processi precedentemente descritti in relazione al ciclo di vita di ogni prodotto Sammontana oggetto dello studio.

4.3. Principali assunzioni realizzate nell'attività di modellizzazione

Per mancanza di dati, ad esempio, in relazione ai processi di lavorazione di alcune materie prime e alla distribuzione secondaria, per i quali l'Azienda Sammontana S.p.A. non detiene il controllo operativo o finanziario, sono state effettuate assunzioni secondo quanto riportato in tabella 21. Ulteriori assunzioni e limitazioni di carattere generale sono elencate in Rapporto metodologico pasticceria.

Tabella 3 Principali assunzioni utilizzate

Aspetto/fonte di emissione	Assunzione
Aromi e coloranti	Assunto dataset generico "Chemical, organic {GLO} production Alloc Rec, U"
Distribuzione secondaria	Assunti valori pari a 293,3 km per il trasporto su gomma e 5,9 km per il trasporto via nave.
Emulsionanti, stabilizzanti e addensanti.	Assunti dati di letteratura per il fattore di emissione a livello di Carbon Footprint, Land Use e per il consumo d'acqua per tipo di materiale.

5. Risultati della valutazione di impatto del ciclo di vita

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dall'analisi degli impatti, suddivisi tra le fasi del ciclo di vita, fornendo ulteriori indicazioni in merito alle emissioni e consumi imputabili a:

- Materie prime;
- Packaging;
- Produzione;
- Distribuzione;
- Fase d'uso;
- Fine vita.

5.1. Risultati Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta

Si riportano di seguito i risultati del Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta, suddivisi per fasi del ciclo di vita.

Tabella 4 Risultati totali della Carbon Footprint, Water Scarcity Footprint e Land Use, suddivisi secondo le diverse fasi del ciclo di vita.

Fase ciclo di vita	Carbon Footprint kg CO2 eq/ U.F	Water Scarcity Footprint m3 depriv./ U.F	Land Use Pt/ U.F
Materie prime	0,2341	0,2587	14,1794
Packaging	0,0103	0,0067	0,6833
Produzione	0,0216	-0,0030	-0,0744
Distribuzione	0,0907	0,0349	-0,5092
Fase d'uso	0,0714	0,0455	0,6415
Fine vita	0,0015	-0,0007	0,0024
Totale	0,4296	0,3421	14,9229

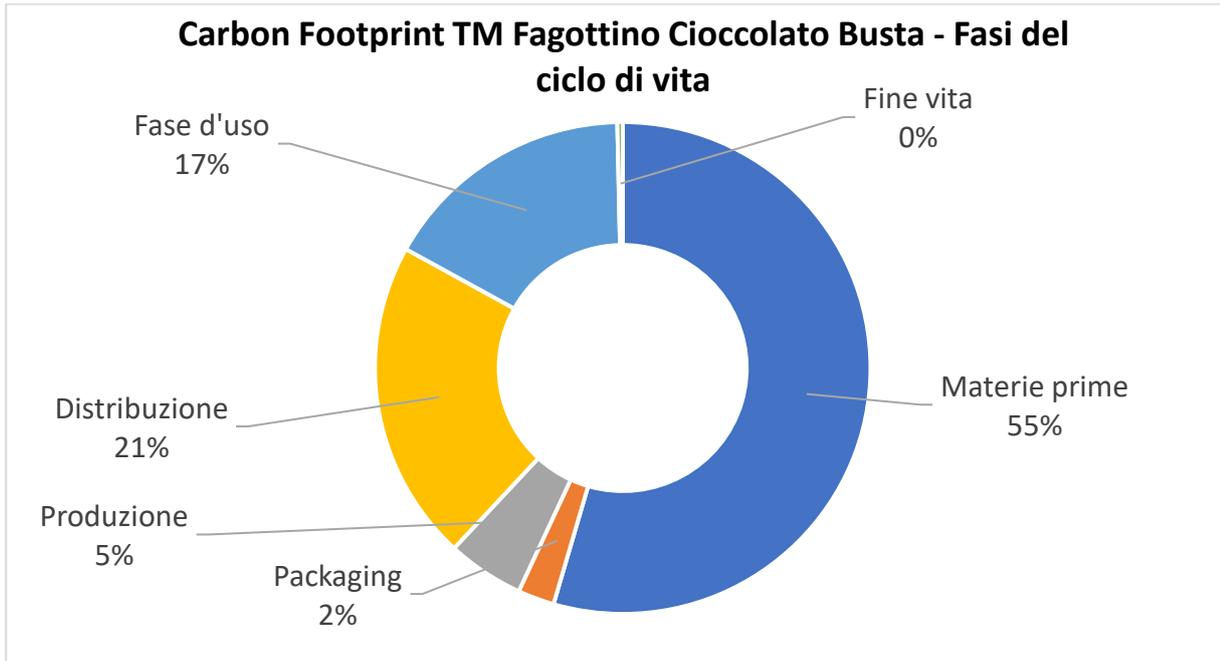


Figura 3 Risultati percentuali della Carbon Footprint del prodotto Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta 2023, suddivisi secondo le diverse fasi del ciclo di vita

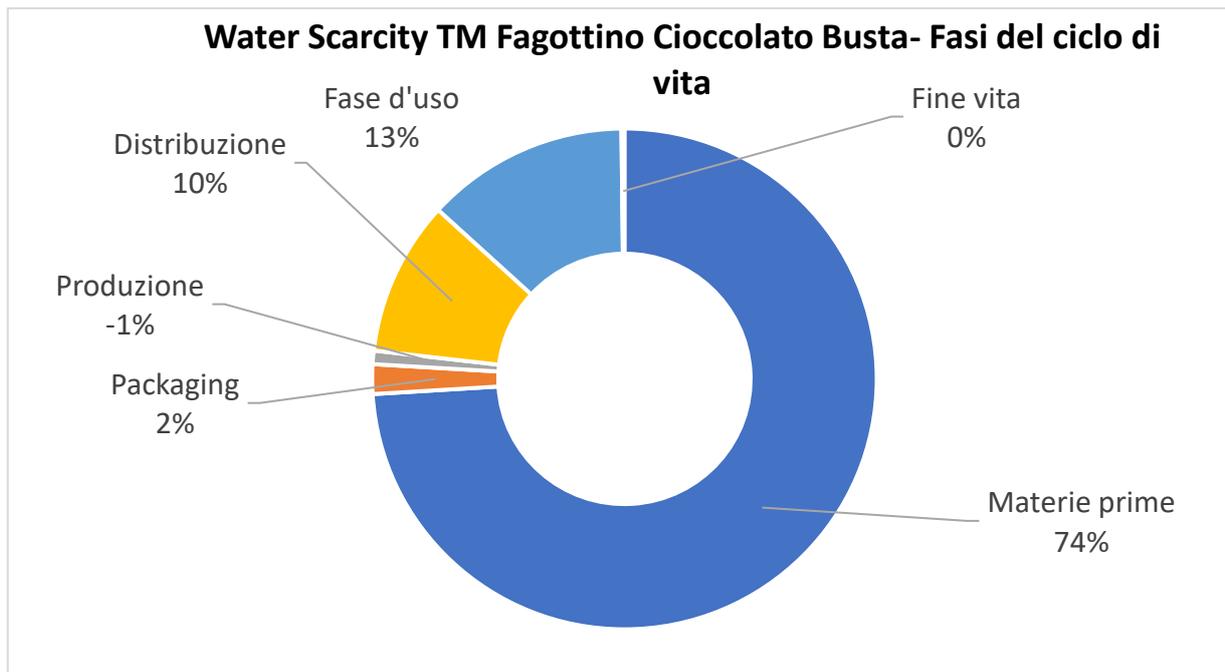


Figura 4 Risultati percentuali della Water Scarcity Footprint del prodotto Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta 2023, suddivisi secondo le diverse fasi del ciclo di vita

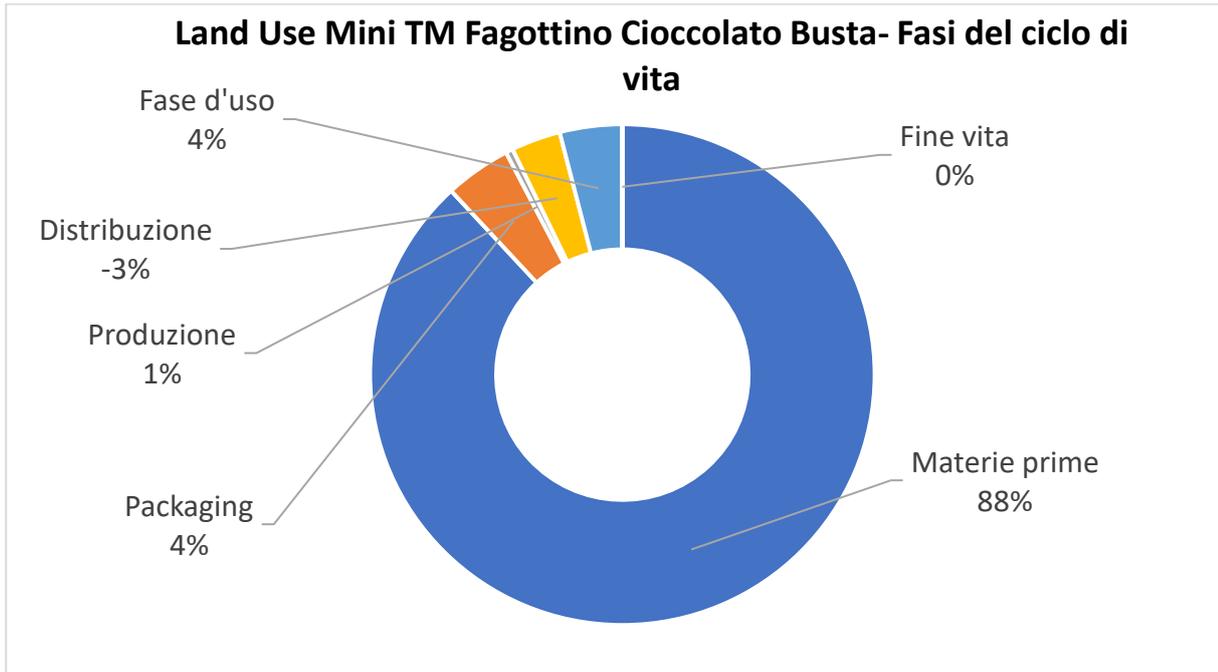


Figura 5 Risultati percentuali della Land Use del prodotto Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta 2023, suddivisi secondo le diverse fasi del ciclo di vita

In totale il Fagottino Tre Marie Cioccolato Busta ha un impatto a livello di emissioni di gas ad effetto serra pari a 0,43 kg CO₂ equivalenti, un impatto a livello di water scarcity pari a 0,34 m³ world eq. e un impatto a livello di uso del suolo pari a 14,92 Pt.

I risultati evidenziano la fase materie prime come quella che più contribuisce al totale di Carbon Footprint, di Water Scarcity Footprint e al totale d'impatto a livello di Land Use del prodotto Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta 2023, con un'incidenza rispettivamente pari al 55%, 74% e 88%.

Per quanto riguarda la Carbon Footprint, il secondo maggiore contributo è costituito dalla fase di distribuzione con il 21%, seguita dalla fase d'uso con il 17%. Invece, per la Water Scarcity Footprint, la fase di distribuzione incide per circa il 10%, seguita dalla fase d'uso con il 13%. Per quanto riguarda la categoria Land Use la fase packaging incide con il circa 4%.

6. Analisi di sensitività

Nel presente studio sono state condotte le seguenti analisi di sensitività:

- Analisi di sensitività 1: relativa alla fornitura della totalità dell'energia elettrica con garanzia di origine presso il Polo Logistico di Montelupo.

6.1. Analisi di sensitività 1:

Sammontana per il 2023 ha pianificato l'acquisto della totalità dell'energia elettrica con garanzia di origine per il Polo Logistico di Montelupo. L'obiettivo di questa analisi, quindi, è quello di comprendere come tale azione possa incidere sulle categorie di impatto selezionate da Sammontana (Carbon Footprint, Water Scarcity Footprint e Land Use).

Durante l'analisi del Fagottino Cioccolato Tre Marie Busta 2023 è stata considerata l'energia elettrica del magazzino di Montelupo come composta da:

- Residual Mix MGI | Electricity, medium voltage {IT} market for | Cut-off, U
- MIX Rinnovabile Montelupo 2022 | Electricity, medium voltage {IT} market for | Cut-off, U

Il primo caso riguarda il mix energetico medio utilizzato da Montelupo; per definire il fattore di emissione dell'energia elettrica si è fatto riferimento al Residual Mix per il mercato italiano proposto da AIB - Association of issuing bodies nel report "European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar year 2022", i cui valori sono riassunti nella tabella 6. mentre il secondo caso riguarda l'energia rinnovabile acquistata da Montelupo nel 2022 di cui l'azienda dispone di un certificato che attesti l'acquisto dell'energia rinnovabile e in cui è indicata la fonte di provenienza.

Per l'anno 2022 Sammontana ha acquistato un totale di 6.482.000 KWh di energia verde (il totale di energia elettrica consumata dal polo logistico di Montelupo è stato di 12.865.065 KWh quindi il 50.04% deriva da fonte rinnovabile), come attesta il certificato di annullamento garanzie di origine. Per valutare correttamente l'impatto delle referenze commercializzate da Sammontana e distribuite dal polo logistico di Montelupo, all'interno del SimaPro è stata modellizzata l'energia rinnovabile tenendo in considerazione che a sua volta derivi da fonti rinnovabili e da paesi differenti.

Nella tabella 5 sono riportate le fonti di derivazione dell'energia verde utilizzata dal polo logistico di Montelupo e le banche dati utilizzate per modellizzare tale energia.

Tabella 5 Modellizzazione energia verde polo logistico di Montelupo: MIX Rinnovabile Montelupo 2022 | Electricity, medium voltage {IT} market for | Cut-off, U

FONTE RINNOVABILE	BANCA DATI UTILIZZATA	PAESE ORIGINE
RINNOVABILE - biomassa gassosa	Electricity, high voltage {DK} heat and power co-generation, biogas, gas engine Cut-off, U	DANIMARCA
RINNOVABILE- biomassa solida- biomassa da attività agricola - da colture dedicate	Electricity, high voltage {DK} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U	DANIMARCA
RINNOVABILE- biomassa solida-biomassa legnosa- da prodotti forestali	Electricity, high voltage {FI} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U	FINLANDIA
RINNOVABILE- biomassa solida- rifiuti urbani- biogenici	Electricity, high voltage {FR} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U	FRANCIA
RINNOVABILE - biomassa gassosa	Electricity, high voltage {FR} heat and power co-generation, biogas, gas engine Cut-off, U	FRANCIA
RINNOVABILE- biomassa solida-biomassa legnosa- da prodotti forestali	Electricity, high voltage {NL} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U	PAESI BASSI
RINNOVABILE - biomassa gassosa	Electricity, high voltage {FR} heat and power co-generation, biogas, gas engine Cut-off, U	FRANCIA

Durante l'analisi di sensitività è stato ipotizzato di sostituire per il Fagottino Cioccolato Tre Marie Busta l'energia elettrica del polo logistico di Montelupo come energia proveniente per la totalità da garanzia di origine, come si può osservare dalla seconda colonna ("tutta energia rinnovabile") della tabella 6.

Tabella 6 Risultati analisi di sensitività: fornitura di energia elettrica con garanzia di origine presso il polo logistico di Montelupo per il Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta 2023.

Analisi di sensitività	Carbon Footprint			Water Scarcity Footprint			Land Use		
	MIX energetico totale	Tutta energia rinnovabile	Differenza percentuale	MIX energetico totale	Tutta energia rinnovabile	Differenza percentuale	MIX energetico totale	Tutta energia rinnovabile	Differenza percentuale
	kg CO2 eq /tot	kg CO2 eq /tot	%	m3 eq / tot	m3 eq / tot	%	kg C deficit / tot	kg C deficit / tot	%
TM Fagottino Cioccolato 2023	0,43	0,43	-1%	0,34	0,34	0%	14,92	15,04	1%

Dai risultati riscontrati nella tabella precedente si può affermare che l'acquisto della totalità di energia verde per il funzionamento del polo logistico di Montelupo determinerebbe una riduzione complessiva di impatto in termini di Carbon Footprint (-1.0%) e Water Scarcity Footprint (-0.0%); per quanto riguarda l'indicatore Land Use si registra invece un aumento degli impatti (+1.0%).

È necessario per un'analisi completa del guadagno derivato dall'acquisto della totalità di energia verde confrontarlo con la situazione in cui tutta l'energia del polo logistico di Montelupo derivasse dal MIX energetico (assenza di acquisto di energia rinnovabile).

Nella tabella sottostante è stato quindi effettuato il confronto tra la situazione analizzata durante l'analisi di sensitività (tutta energia rinnovabile) e la situazione in cui invece l'energia elettrica di Montelupo derivasse esclusivamente dal mix energetico.

Tabella 7 Confronto: fornitura di energia elettrica con garanzia di origine e fornitura di energia elettrica derivante da mix energetico presso il polo logistico di Montelupo per il Tre Marie Fagottino Cioccolato Busta 2023.

Analisi di sensitività	Carbon Footprint			Water Scarcity Footprint			Land Use		
	Assenza di energia rinnovabile	Tutta energia rinnovabile	Differenza percentuale	Assenza di energia rinnovabile	Tutta energia rinnovabile	Differenza percentuale	Assenza di energia rinnovabile	Tutta energia rinnovabile	Differenza percentuale
	kg CO2 eq /tot	kg CO2 eq /tot	%	m3 eq / tot	m3 eq / tot	%	kg C deficit / tot	kg C deficit/ tot	%
TM Fagottino Cioccolato 2023	0,43	0,43	-1%	0,34	0,34	0%	14,81	15,04	2%

Come si può osservare dalla tabella 7, il confronto tra l'utilizzo di tutta energia rinnovabile rispetto all'utilizzo di energia derivante per la totalità dal mix energetico comporta una variazione delle categorie di impatto maggiormente consistente; si riscontra infatti una riduzione del 1.0% per la categoria Carbon Footprint e del 0.0% per la categoria Water Scarcity Footprint, come nei casi precedenti si riscontra invece un incremento dell' 2.0 % per quanto riguarda la categoria Land Use.

7. Analisi di incertezza

L'analisi di incertezza è stata condotta allo scopo di individuare l'incidenza dell'incertezza relativa ai dati in ingresso sui risultati dello studio. Per la descrizione dell'approccio utilizzato si rimanda al rapporto metodologico.

Tabella 6 Risultati statistici dell'analisi di incertezza per la Carbon Footprint, Water Scarcity e Land Use per ogni unità funzionale oggetto dello studio.

Indicatori analisi di incertezza	TM Fagottino Cioccolato 2023		
	Carbon Footprint	Water Scarcity Footprint	Land Use
Media	0,430922	6,377257	14,86319
Mediana	0,428578	6,075914	14,91538
SD (Deviazione Standard)	0,035967	1,657528	12,09634
CV (Coefficiente di variazione)	8,346442	25,99124	81,38455
2,50%	0,368753	4,119707	-9,03348
97,50%	0,509803	10,53157	39,40961
Errore standard di media	0,000804	0,037063	0,270482

8. Conclusioni dello studio

Il presente studio ha permesso di quantificare gli impatti in termini di Carbon Footprint, Water Scarcity Footprint e Land Use del Fagottino Cioccolato Busta Tre Marie prodotto all'interno dello stabilimento di Vinci (FI) durante il 2023. Durante questo studio sono state prese in considerazione le ricette del Cornetto Classico Busta Tre Marie del 2023 mentre i consumi di stabilimento e la produzione è stata associata al 2022, è stato quindi effettuato un'analisi a preventivo per ipotizzare gli impatti complessivi mantenendo costante la quantità aziendale prodotta.

Nel 2022 sono stati prodotti e commercializzati 402.936 Buste Tre Marie contenente 6 Fagottini Cioccolato per un totale di 2.417.616 pezzi prodotti dallo stabilimento di Vinci (FI).

Di conseguenza possono essere calcolate le emissioni ambientali per tutte e tre le categorie di impatto considerare relativamente alle Buste di Fagottini Cioccolato (tabella 9) e all'interna produzione di Fagottini Cioccolato (tabella 10) prodotti da Sammontana.

Tabella 7 Risultati dell'analisi LCA per tutta le Buste contenenti 6 Fagottini Cioccolato Tre Marie 2023

TM Fagottino Cioccolato 2023	N° buste totale	Carbon Footprint		Water Scarcity Footprint		Land Use	
		kg CO2 eq /pz	kg CO2 eq / kg	m3 eq / pz	m3 eq / kg	kg C deficit / pz	kg C deficit/ kg
VINCI	402.936,00	0,43	173.094,43	0,34	137.840,87	14,92	6.012.977,66
TOTALE			173.094,43		137.840,87		6.012.977,66

Tabella 10 Risultati dell'analisi LCA per tutta la produzione Fagottini Cioccolato Buste Tre Marie 2023

TM Fagottino Cioccolato 2023	N° pezzi totale	Carbon Footprint		Water Scarcity Footprint		Land Use	
		kg CO2 eq /pz	kg CO2 eq / kg	m3 eq / pz	m3 eq / kg	kg C deficit / pz	kg C deficit/ kg
VINCI	2.417.616,00	0,43	1.038.566,56	0,34	827.045,21	14,92	36.077.865,98
TOTALE			1.038.566,56		827.045,21		36.077.865,98

Come possiamo vedere dalla tabella sovrastante, per quanto riguarda i Fagottini Cioccolato Buste Tre Marie prodotti nello stabilimento di Vinci (FI) registrano un impatto in termini di gas ad effetto serra pari a 1.038 tonnellate di CO2 equivalente; 827.045 m3 world eq. Relativamente alle risorse idriche e l'impatto relativo all'uso del suolo è circa 36.077.865 Pt.

9. Bibliografia

- Agrifootprint, 2023, Agri-footprint – Part 2 – Description of data – Version 5.0 Gouda, the Netherlands (www.agri-footprint.com).
- Ecoinvent, 2023, sito internet del “Swiss Centre for Life Cycle Assessment”, fornitore del database ecoinvent (www.ecoinvent.ch).
- Frischknecht R., Jungbluth N., Althaus H.J., Doka G., Dones R., Heck T., Hellweg S., Hischer R., Nemecek T., Rebitzer G., Spielmann M., 2005, The ecoinvent Database: Overview and Methodological Framework, International Journal of Life Cycle Assessment 10 (1), 3-9.
- Frischknecht, R. LCI modelling approaches applied on recycling of materials in view of environmental sustainability, risk perception and eco-efficiency. International Journal of Life Cycle Assessment, 2010.
- UNI, 2021a UNI EN ISO 14040:2021 Environmental management, Life cycle assessment – Requirements and Guidelines, Amendment 1
- UNI, 2021b UNI EN ISO 14044:2021 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines AMENDMENT 2
- PRé Consultants, Olanda, 2023 Software SimaPro 9.5 Analyst (www.pre.nl).

Sammontana S.p.A., 2023, <http://www.sammontana>