

# SOSTENIBILITÀ NELLE CATEGORIE

CATEGORIA MERCEOLOGICA:  
**CIOCCOLATO E CIOCCOLATINI**

---



- Obiettivi del progetto
- Approccio Life Cycle Thinking
- Categoria di prodotto
- Fonti di dati e metodo di valutazione dell'impatto ambientale
- Fasi del ciclo di vita
- Indicatori più rilevanti di impatto ambientale
- Azioni di miglioramento
- Esempi di comunicazione "User-friendly"
- Summary
- Assunzioni e limitazioni

# OBIETTIVI DEL PROGETTO



Lo studio, realizzato da Ergo srl, società spin-off della Scuola Superiore Sant'Anna, si inserisce all'interno di un progetto che mira a **integrare la sostenibilità nel dialogo tra industria e distribuzione**, con l'obiettivo di generare un impatto positivo sull'ambiente. Ciò attraverso una preliminare, chiara e condivisa comprensione, basata su un metodo scientifico, di quali sono gli elementi che generano maggiori criticità e ricadute negative sull'ambiente, così da integrare queste evidenze nel dialogo tra le parti e con il consumatore e comprendere le azioni di miglioramento da perseguire.

L'attività è stata condotta attraverso un'analisi di letteratura delle principali fonti che hanno trattato, secondo un approccio scientifico, gli aspetti ambientali delle varie categorie di prodotto. Le evidenze raccolte sono state analizzate e interpretate, per meglio comprenderne la qualità e la rilevanza. L'ultima parte del lavoro si è concentrata sullo studio dei possibili ambiti di intervento rispetto agli aspetti ambientali individuati, al fine di migliorarne le caratteristiche di sostenibilità. Lo studio sarà poi oggetto di confronto in ambito ECR con alcune imprese rappresentative del settore, operanti nelle categorie in esame.

L'analisi complessiva coprirà le principali macro-categorie merceologiche del largo consumo, con lo scopo di rispondere alle seguenti domande chiave: *Quali sono le variabili che determinano i maggiori impatti? Dove si collocano nel ciclo di vita del prodotto? Quali sono le leve e le azioni che consentono di migliorare? Chi le può agire tra i diversi soggetti coinvolti? Con quali risultati attesi? Quali sinergie tra i player?*

# APPROCCIO LIFE CYCLE THINKING

L'approccio adottato ha visto una ricerca e analisi di studi di letteratura, dataset disponibili, studi settoriali, progetti di ricerca condotti dal nostro centro di ricerca o da altre istituzioni e organizzazioni private al fine di identificare gli aspetti ambientali e gli indicatori d'impatto rilevanti per la categoria merceologica in analisi.

La rilevanza degli aspetti e degli indicatori ambientali, individuati per le varie categorie di prodotto, è garantita dal tipo di **approccio utilizzato dalle fonti analizzate**: un metodo analitico, basato sul cosiddetto **Life Cycle Thinking**, che considera tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto: design, approvvigionamenti e filiera, formulazione, packaging, processo produttivo, logistica in e out, fase d'uso, fine vita. Inoltre, l'approccio del ciclo di vita ricomprende diversi indicatori di impatto ambientale, relativi a sistemi naturali e problematiche ambientali globali e regionali ben distinte (es.: effetto serra, impronta idrica, risorse non rinnovabili, etc.).



I risultati riportati in questa scheda sono riferiti ai seguenti prodotti\*:

- **TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE**

Cioccolato contenente non meno del 35% di sostanza secca totale di cacao, di cui almeno il 18% di burro di cacao

- **TAVOLETTA CIOCCOLATO AL LATTE**

Cioccolato contenente non meno del 25% di sostanza secca totale di cacao, e non meno del 14% di latte in polvere

- **TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO**

Cioccolato contenente non meno del 20% di burro di cacao, e non meno del 14% di latte in polvere

\*Definizioni tratte da: **Decreto Legislativo 12 giugno 2003, n. 178**  
Attuazione della direttiva 2000/36/CE relativa ai prodotti di cacao e di cioccolato destinati all'alimentazione umana.

I risultati riportati in questa scheda sono riferiti ai seguenti prodotti:

- **CIOCCOLATINI O PRALINE\***

Prodotto della dimensione di un boccone costituito da cioccolato ripieno, oppure un unico cioccolato o una giustapposizione o un miscuglio di cioccolato, sempreché il cioccolato rappresenti almeno il 25 % del peso totale del prodotto

- **CREME SPALMABILI AL CIOCCOLATO**

Crema al gusto di cioccolato che può essere spalmata su pane, toast, ecc. e utilizzata come ripieno per dolci. Contiene , oltre al cioccolato, olio, latte ed addensanti, può contenere nocciole.

\*Definizione tratta da: **Decreto Legislativo 12 giugno 2003, n. 178**  
Attuazione della direttiva 2000/36/CE relativa ai prodotti di cacao e di cioccolato destinati all'alimentazione umana.

### **NOTA BENE:**

**IL LIVELLO DI DETTAGLIO E LE DIFFERENZE TRA I RISULTATI PRESENTATI DERIVANO DIRETTAMENTE DALLE VARIE FONTI DI DATI, CHE UTILIZZANO DIVERSE METODOLOGIE ED APPROCCI NON DIRETTAMENTE CONFRONTABILI.**

Le fonti di dati utilizzate per la costruzione della seguente scheda di prodotto sono state:

- ***Rielaborazioni casi studio Ergo/Scuola Sant'Anna***

Prodotti rappresentati: TAVOLETTA DI CIOCCOLATO FONDENTE; TAVOLETTA DI CIOCCOLATO BIANCO; CREMA SPALMABILE AL CIOCCOLATO; CIOCCOLATINI ASSORTITI.

Prodotti rappresentati: **1 kg di cioccolato** più il relativo imballaggio, consumato a casa.

Le analisi seguono la metodologia **Product Environmental Footprint** (PEF), così come definita nella Raccomandazione 2013/179/UE della Commissione Europea del 9 aprile 2013.

La valutazione degli impatti è effettuata con il metodo EF Method 3.0, version 1.01 (adapted), sviluppato dalla Commissione Europea nell'ambito dell'iniziativa sull'Impronta Ambientale. La versione "adapted" è stata opportunamente modificata per adattarsi alle banche dati presenti nel software di calcolo Simapro. Le categorie d'impatto incluse in questo metodo sono 16.

Le fonti di dati utilizzate per la costruzione della seguente scheda di prodotto sono state:

- **Recanati, F., Marveggio, D., & Dotelli, G. (2018). From beans to bar: A life cycle assessment towards sustainable chocolate supply chain. Science of the Total Environment, 613-614, 1013-1023.**

[VAI ALLA PUBBLICAZIONE](#) 

Prodotti rappresentati: TAVOLETTA DI CIOCCOLATA FONDENTE

Utilizzo della metodologia ISO 14040-14044.

Lo studio e i risultati sono riferiti a **1 kg di cioccolato** fondente più il relativo imballaggio, venduto al dettaglio.

Il metodo di calcolo utilizzato nello studio è il CML-IA 2001 assessment method (baseline for eutrophication, ozone layer depletion, photochemical oxidation, global warming and abiotic depletion categories; and non-baseline for acidification category).



Le fonti di dati utilizzate per la costruzione della seguente scheda di prodotto sono state:

- **Konstantas, A., Jeswani, H. K., Stamford, L., & Azapagic, A. (2018). *Environmental impacts of chocolate production and consumption in the UK*. *Food Research International*, 106, 1012–1025.**

[VAI ALLA PUBBLICAZIONE](#)

Prodotti rappresentati: TAVOLETTA DI CIOCCOLATO AL LATTE

Prodotti rappresentati: 1 kg di cioccolato più il relative imballaggio, consumato a casa.

Lo studio è basato sulla metodologia LCA, come definita nelle norme ISO 14040-14044.

Lo studio ha applicato il metodo ReCiPe midpoint (Goedkoop et al., 2013) per la valutazione degli impatti per le categorie: cambiamento climatico, riduzione dello strato di ozono, impoverimento delle risorse minerali e fossili, eutrofizzazione dell'acqua dolce e marina, tossicità umana, tossicità dell'acqua dolce e marina, tossicità dei suoli, acidificazione dei suoli, occupazione e trasformazione del suolo, formazione di ozono fotochimico. La water footprint del prodotto è stata stimata invece applicando l'approccio di Pfister, Koehler e Hellweg (2009).

Le fonti di dati utilizzate per la costruzione delle azioni di miglioramento e di comunicazione sono state:

- **Product Environmental Footprint Method**

*Allegato I alla Raccomandazione EC 2021/2279 del 15 dicembre 2021, sull'uso dei metodi dell'Impronta Ambientale per misurare e comunicare le performance ambientali del ciclo di vita di prodotti e servizi.*

- **Elias Marvinney, Alissa Kendall (2021). A scalable and spatiotemporally resolved agricultural life cycle assessment of California almonds. International Journal of Life Cycle Assessment, 26:1123–1145**

- **Ecoinvent database v. 3.6**

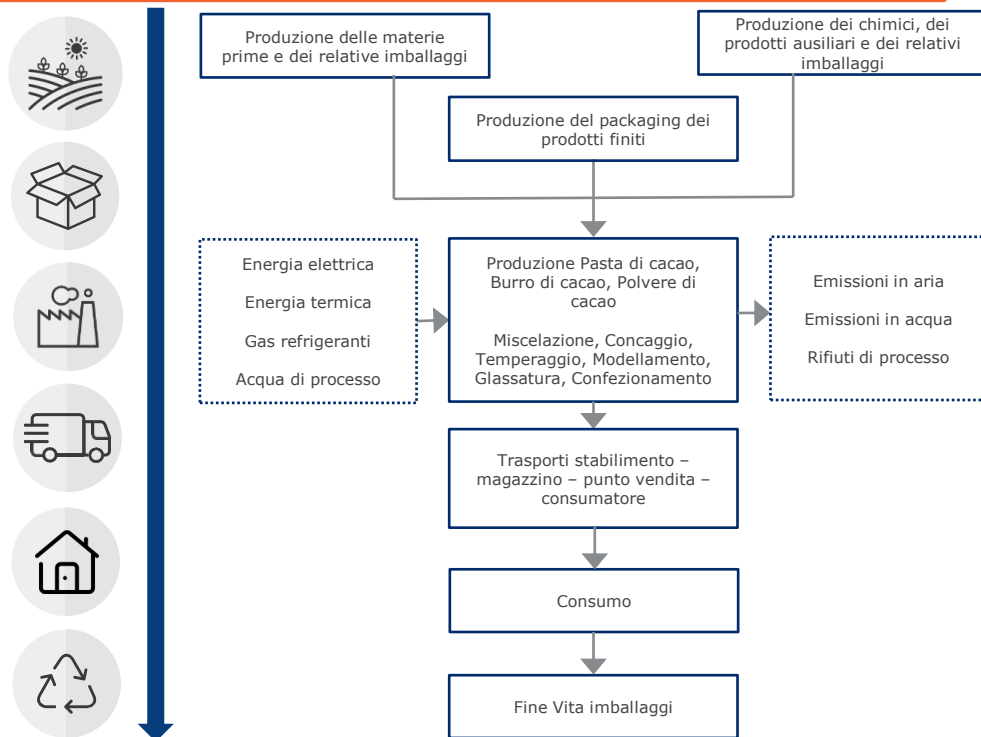
- **Life Cycle Communication Tool**

[https://www.lifeeffige.eu/wp-content/uploads/2021/06/Deliverable\\_B4\\_CommunicationTool.zip](https://www.lifeeffige.eu/wp-content/uploads/2021/06/Deliverable_B4_CommunicationTool.zip)

# FASI DEL CICLO DI VITA

Lo studio include le seguenti fasi del ciclo di vita del prodotto, che vanno dalla culla alla tomba (from-cradle-to-grave):

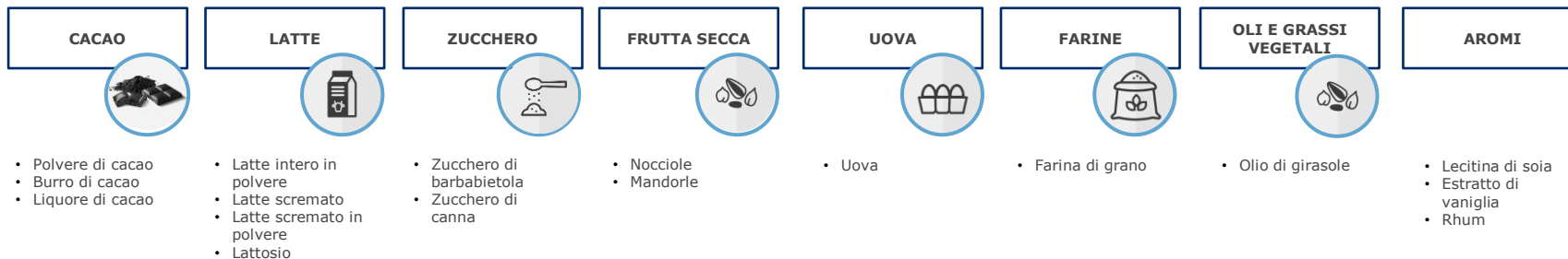
1. Produzione degli ingredienti e altre materie prime;
2. Produzione del packaging;
3. Processo produttivo;
4. Distribuzione;
5. Consumo;
6. Fine Vita.



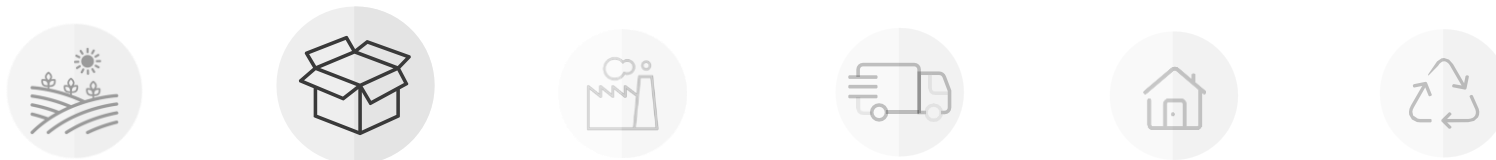
# FASI DEL CICLO DI VITA MATERIE PRIME



## INGREDIENTI PRINCIPALI SUDDIVISI IN MACROFAMIGLIE

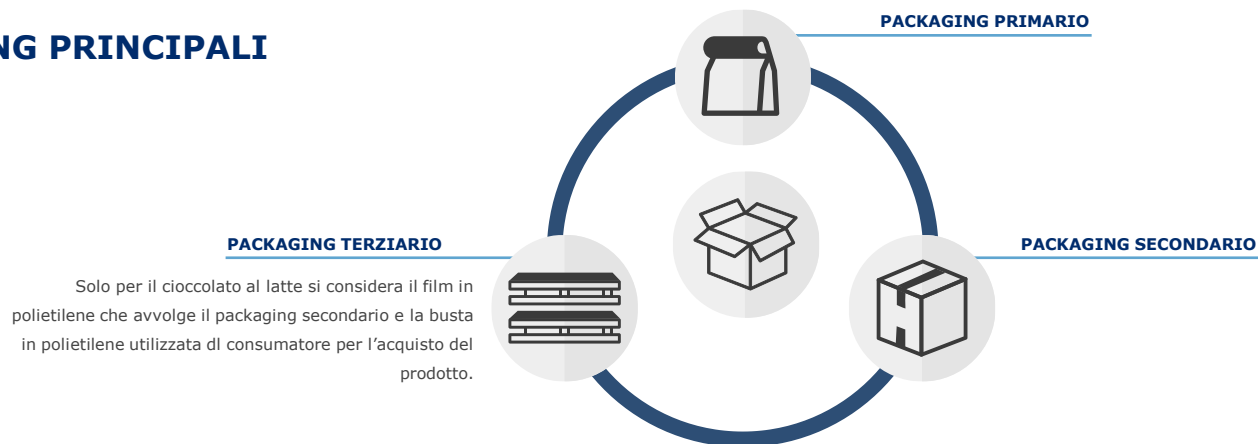


# FASI DEL CICLO DI VITA PACKAGING



## MATERIALI DI PACKAGING PRINCIPALI

- FOGLIO DI ALLUMINIO
- CARTA/CARTONE
- VASETTO DI VETRO
- TAPPO POLIETILENE
- FILM POLIETILENE
- FILM POLIPROPILENE
- BUSTA POLIETILENE



# FASI DEL CICLO DI VITA PRODUZIONE



## FASI PRINCIPALI DEL PROCESSO PRODUTTIVO

### **PULITURA E TOSTATURA DELLE FAVE DI CACAO**

Dopo la pulizia del materiale selezionato, le fave di cacao sono tostate a 120–180 °C per sviluppare aroma e sterilizzare il prodotto.

### **ROTTURA, MACINAZIONE E PRESSATURA**

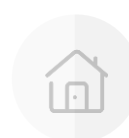
La macinazione trasforma le fave di cacao in liquore di cacao, che alimenta parzialmente la pressatura, che divide il burro di cacao dalla torta secca di cacao, la cui successiva triturazione produce la polvere di cacao.

### **CONCAGGIO, TEMPERAGGIO E CONFEZIONAMENTO**

La miscela dei vari ingredienti viene miscelata nelle unità di concaggio a 50–80 °C. Il cioccolato liquido ottenuto viene temperato per poter raffreddare lentamente e dosato negli stampi. Il prodotto così ottenuto è confezionato.



# FASI DEL CICLO DI VITA DISTRIBUZIONE



## PROCESSI INCLUSI NELLA FASE DI DISTRIBUZIONE

Questa fase comprende le attività di trasporto del prodotto finito.

La distribuzione primaria e secondaria è inclusa in tutti i prodotti analizzati. La distribuzione terziaria è inclusa solamente nel cioccolato al latte, per la quale si considera una distanza di 0,135 km percorsa in auto.

Per il cioccolato al latte è stata inoltre inclusa la conservazione del prodotto presso i centri di distribuzione e i punti vendita, considerando un consumo di elettricità e acqua secondo quanto indicato nella fonte *Single market for green products. PEF/OEF: Default data to model distribution and storage.* (<http://ec.europa.eu/environment/eissd/smgp>, Accessed date: 1 March 2016).

### DISTRIBUZIONE SECONDARIA

Magazzino – Punto vendita



### DISTRIBUZIONE PRIMARIA

Stabilimento - Magazzino

### DISTRIBUZIONE TERZIARIA

Punto vendita - Consumatore

# FASI DEL CICLO DI VITA

## CONSUMO E FINE VITA



## PROCESSI INCLUSI NELLA FASE DI CONSUMO E FINE VITA

Questa fase include il trattamento dei rifiuti generati durante il consumo del prodotto. Nelle rielaborazioni Ergo sono state considerate le percentuali di riciclo materia, recupero energia e smaltimento in discarica, per ogni tipologia di packaging, così come indicate per l'Italia nell'Allegato C alle PEFCR/OEFCR Guidance e riportate nella tabella sottostante. Per il fine vita del packaging del cioccolato al latte, la fonte utilizzata considera le pratiche di gestione in vigore nel Regno Unito: per la carta l'86,5% è destinato a riciclo di materia e il 13,5% a incenerimento con recupero energetico, per l'alluminio il 41,8% è destinato a riciclo di materia e il resto smaltito in discarica, per la plastica il 58% è smaltito in discarica, il 34% è incenerito con recupero energetico e l'8% incenerito senza recupero energetico.

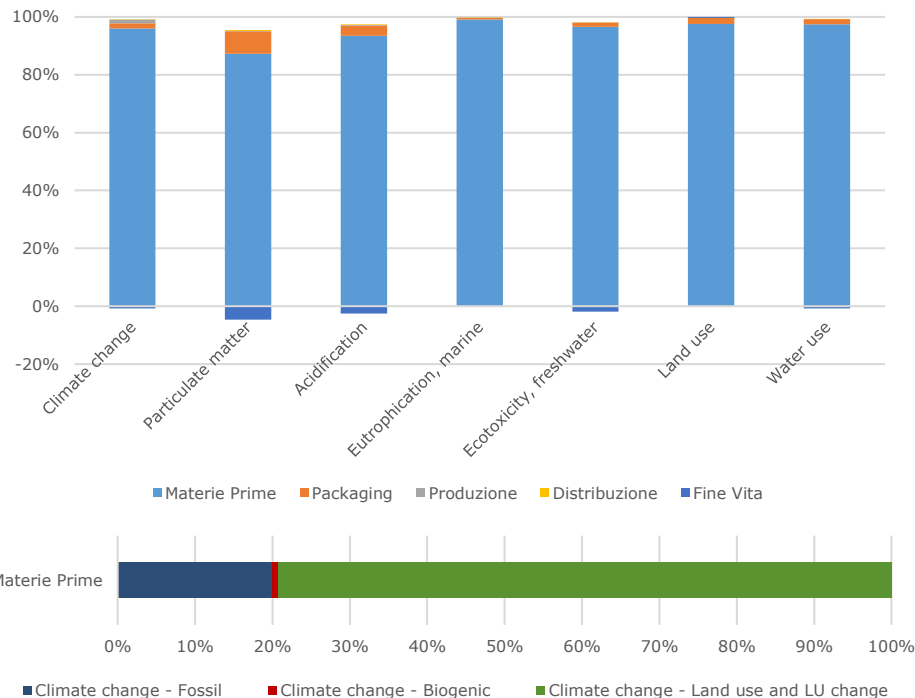
RIFIUTO	RECUPERO DI MATERIA	RECUPERO DI ENERGIA	SMALTIMENTO IN DISCARICA
CARTA/CARTONE	73,00%	9,45%	17,55%
ALLUMINIO	72,00%	9,80%	18,20%
POLIETILENE	31,00%	24,15%	44,85%
VETRO	63,00%	12,95%	24,05%



# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE

CATEGORIA DI IMPATTO	RISULTATO TOTALE	UNITA'
CAMBIAMENTO CLIMATICO	13,50	kg CO2eq./kg prodotto
ECOTOSSICITA' DELL'ACQUA DOLCE	598,02	CTUe/kg prodotto
CONSUMO D'ACQUA	14,68	m <sup>3</sup> depriv/kg prodotto
EUTROFIZZAZIONE MARINA	0,06	kg N eq./kg prodotto
USO DEL SUOLO	814,26	Pt/ kg prodotto
PARTICOLATO	3,17 x 10 <sup>-7</sup>	disease inc./kg prodotto
ACIDIFICAZIONE	0,04	mol H <sup>+</sup> eq /kg prodotto



FONTE: Rielaborazioni Ergo/Scuola Sant'Anna

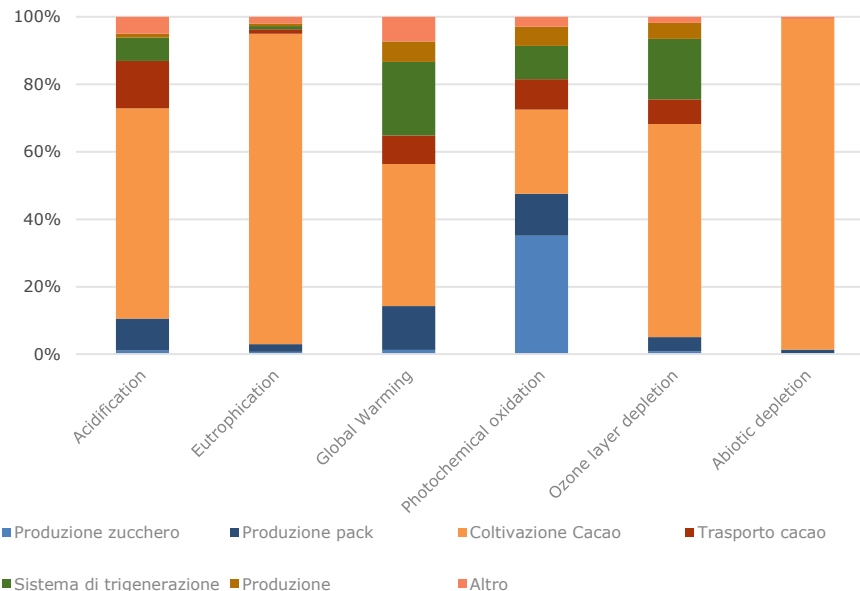
# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE

N.B.: Le categorie illustrate sono le uniche presenti nello studio.

CATEGORIA DI IMPATTO	RISULTATO TOTALE	UNITÀ
CAMBIAMENTO CLIMATICO (escluso land use e land use change)	2,62	kg CO <sub>2</sub> eq./kg prodotto
EUTROFIZZAZIONE	0,03	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq./kg prodotto
ACIDIFICAZIONE	0,02	kg SO <sub>2</sub> eq./kg prodotto
CONSUMO DI RISORSE MINERALI E METALLI	1,11 x 10 <sup>-5</sup>	kg Sb eq./ kg prodotto
OSSIDAZIONE FOTOCHIMICA	1,08 x 10 <sup>-3</sup>	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq./kg prodotto
RIDUZIONE DELLO STRATO DI OZONO	5,70 x 10 <sup>-7</sup>	kg CFC-11 eq./kg prodotto

Quanto ritrovato in letteratura evidenzia risultati significativamente differenti per la categoria di impatto climate change. Ciò è dovuto alla scelta di **tralasciare i contributi all'impatto del land use e land use change**.

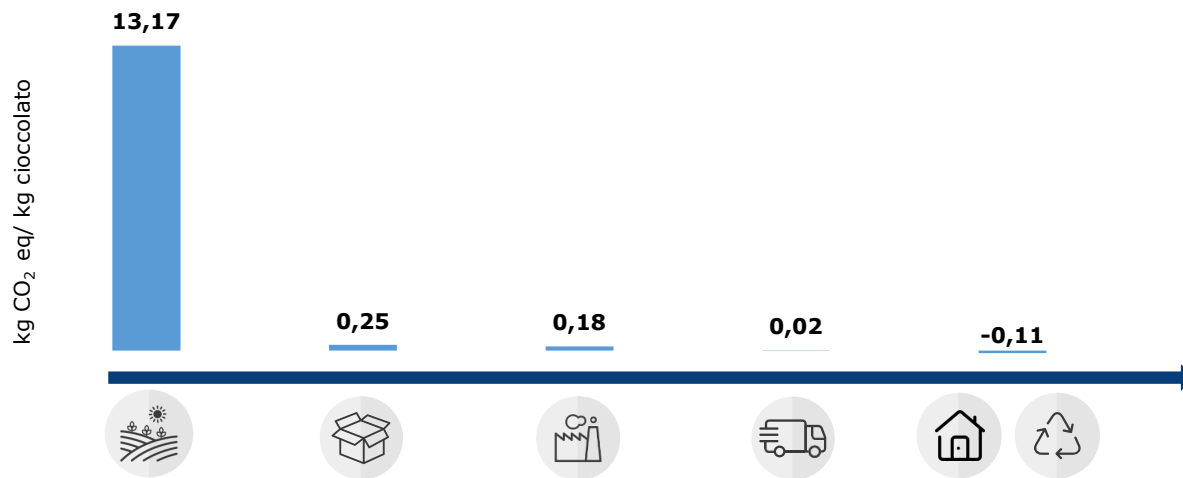
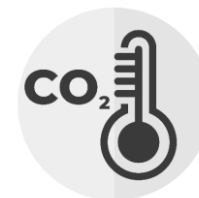


FONTE: Recanati, F., Marveggio, D., & Dotelli, G. (2018). Metodo CML baseline e non-baseline

## TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale

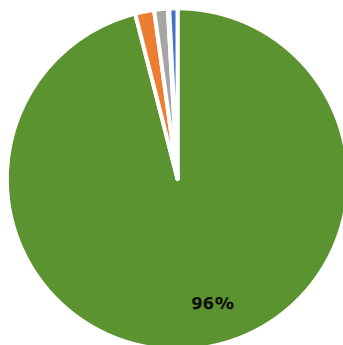
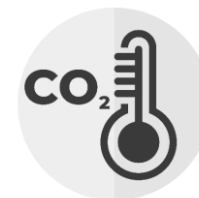


**TOTALE:**  
**13,50**  
**kg CO<sub>2</sub> eq/kg cioccolato**

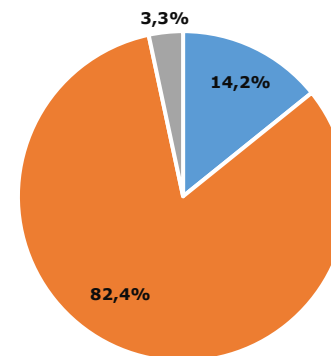
## TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME



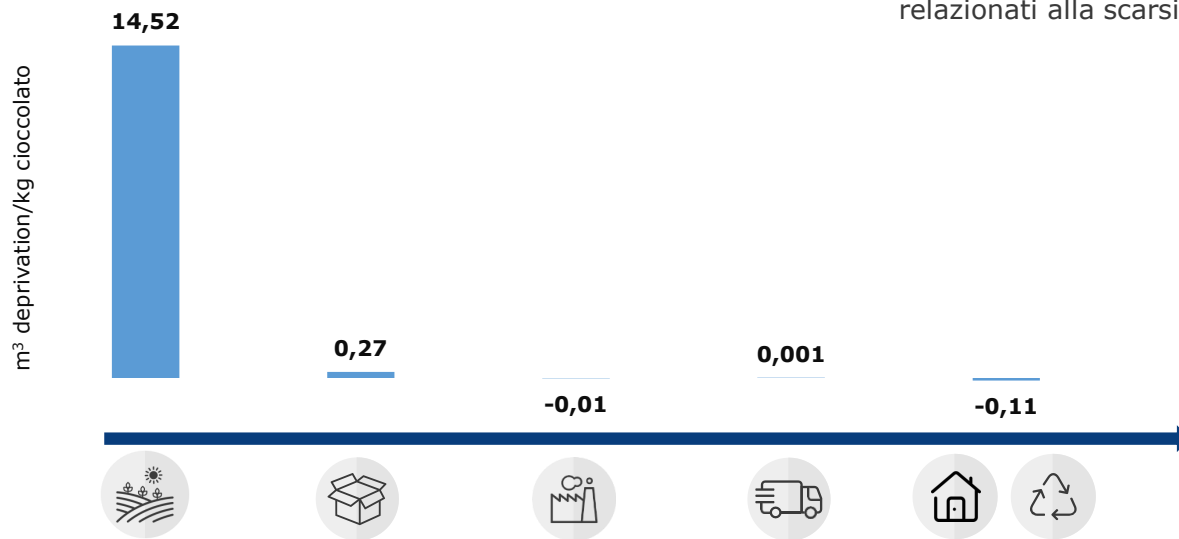
■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Distribuzione ■ Fine Vita

■ Burro di Cacao ■ Pasta di Cacao ■ Altro

## TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE

### CONSUMO D'ACQUA

Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m<sup>3</sup> di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa

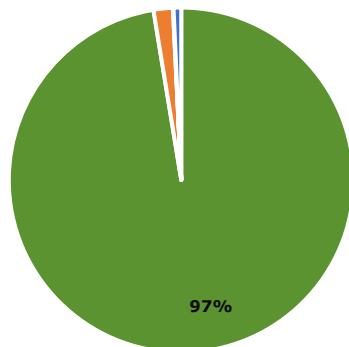


**TOTALE:**  
**14,68 m<sup>3</sup> depriv./kg cioccolato**

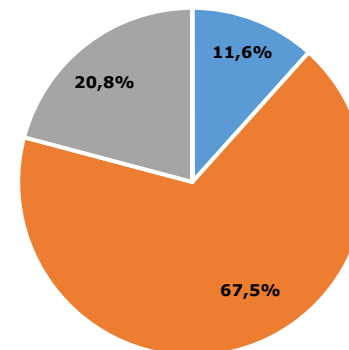
## TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE

### CONSUMO D'ACQUA

Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m3 di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME



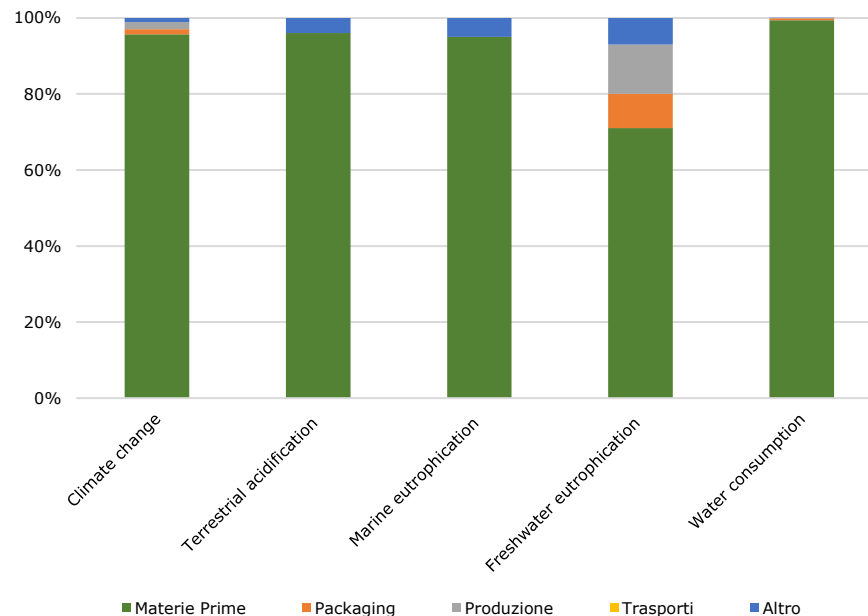
■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Distribuzione ■ Fine Vita ■ Burro di Cacao ■ Pasta di Cacao ■ Zucchero ■ Altri Ingredienti

# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## TAVOLETTA CIOCCOLATO AL LATTE

CATEGORIA DI IMPATTO	RISULTATO TOTALE	UNITÀ
CAMBIAMENTO CLIMATICO	<b>14,89</b>	kg CO <sub>2</sub> eq./kg prodotto
CAMBIAMENTO CLIMATICO (escluso land use e land use change)	<b>3,39</b>	kg CO <sub>2</sub> eq./kg prodotto
ACIDIFICAZIONE TERRESTRE	<b>65</b>	g SO <sub>2</sub> eq./ kg prodotto
EUTROFIZZAZIONE MARINA	<b>10</b>	g N eq./kg prodotto
EUTROFIZZAZIONE DELLE ACQUE DOLCI	<b>0,64</b>	g P eq./kg prodotto
CONSUMO D'ACQUA	<b>11.372</b>	l/kg prodotto

I risultati di dettaglio presenti nel grafico sono relativi allo scenario in cui il contributo del land use e del land use change è incluso nell'impatto relativo al cambiamento climatico.



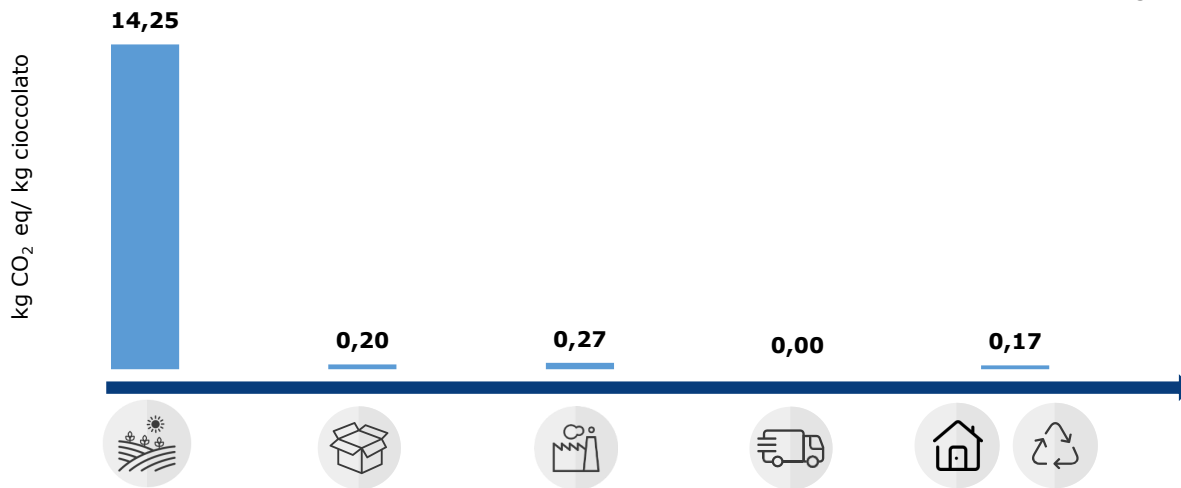
FONTE: Konstantas, A., Jeswani, H. K., Stamford, L., & Azapagic, A. (2018). Metodo ReCiPe midpoint (Goedkoop et al., 2013)

# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## TAVOLETTA CIOCCOLATO AL LATTE

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale



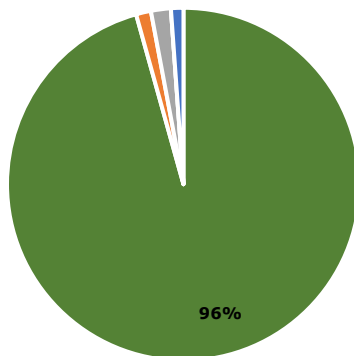
**TOTALE:**  
**14,89**  
**kg CO<sub>2</sub> eq/kg cioccolato**



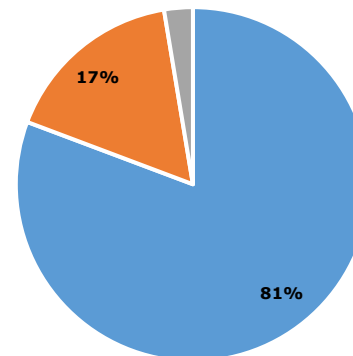
## TAVOLETTA CIOCCOLATO AL LATTE

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME



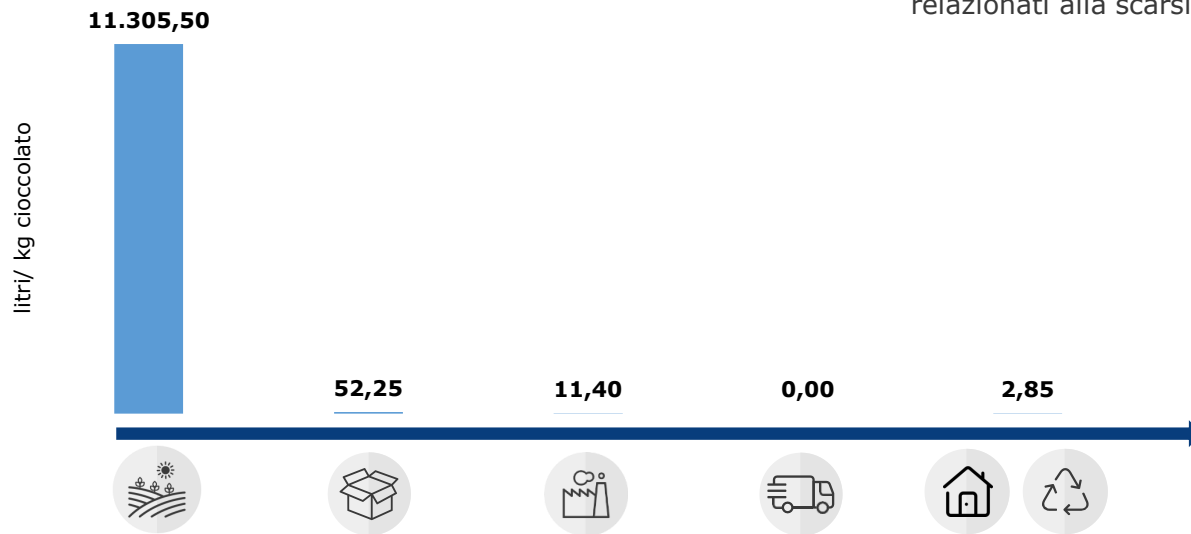
■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Trasporti ■ Altro

■ Burro di cacao e massa di cacao ■ Latte in polvere ■ Altre materie prime

## TAVOLETTA CIOCCOLATO AL LATTE

### CONSUMO D'ACQUA

Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m3 di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa

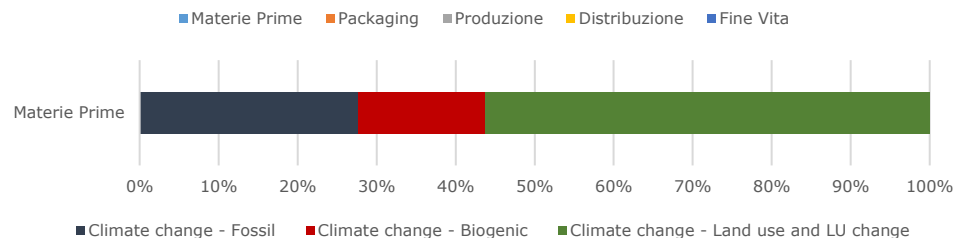
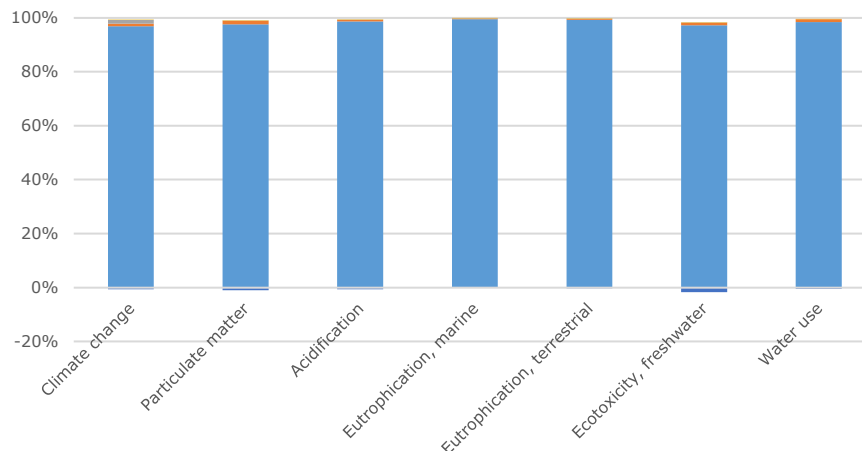


**TOTALE:**  
**11.372 l/kg cioccolato**

# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO

CATEGORIA DI IMPATTO	RISULTATO TOTALE	UNITA'
CAMBIAMENTO CLIMATICO	12,53	kg CO2eq./kg prodotto
ECOTOSSICITA' DELL'ACQUA DOLCE	435,05	CTUe/kg prodotto
ACIDIFICAZIONE	0,12	mol H <sup>+</sup> eq /kg prodotto
PARTICOLATO	8,89 x 10 <sup>-7</sup>	disease inc./kg prodotto
EUTROFIZZAZIONE TERRESTRE	0,53	mol N eq./kg prodotto
EUTROFIZZAZIONE MARINA	0,07	kg N eq./kg prodotto
CONSUMO D'ACQUA	9,59	m <sup>3</sup> depriv/kg prodotto



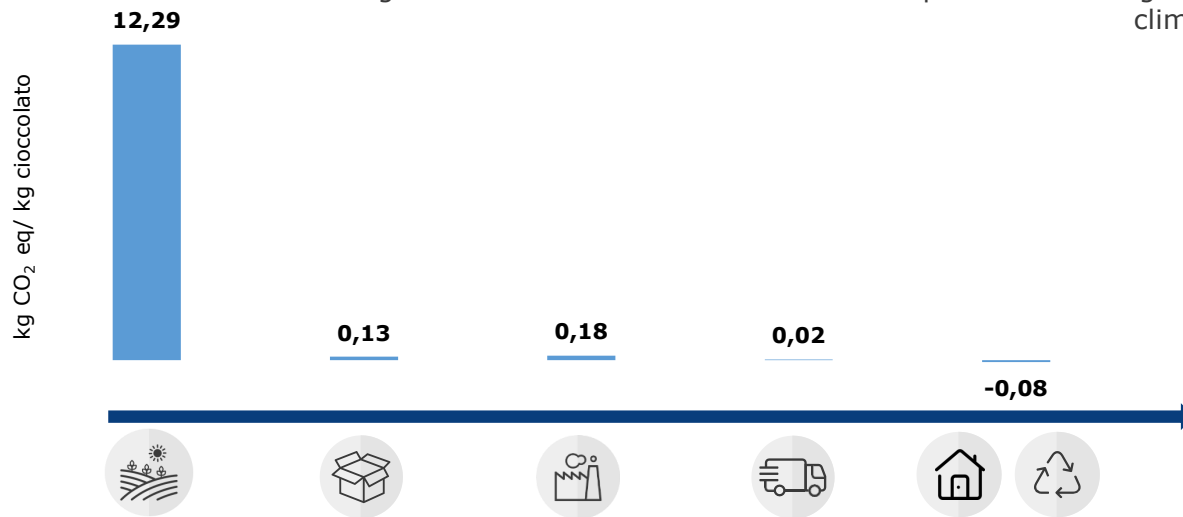
FONTE: Rielaborazioni Ergo/Scuola Sant'Anna

# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale

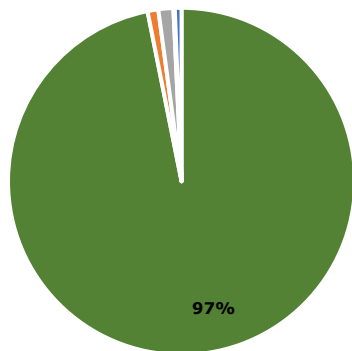


**TOTALE:**  
**12,53**  
**kg CO<sub>2</sub> eq/kg cioccolato**

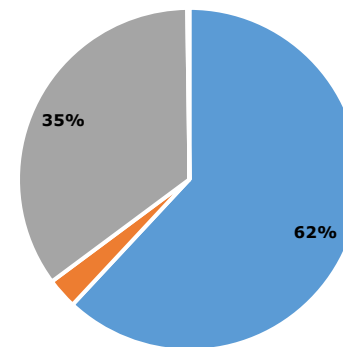
## TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME



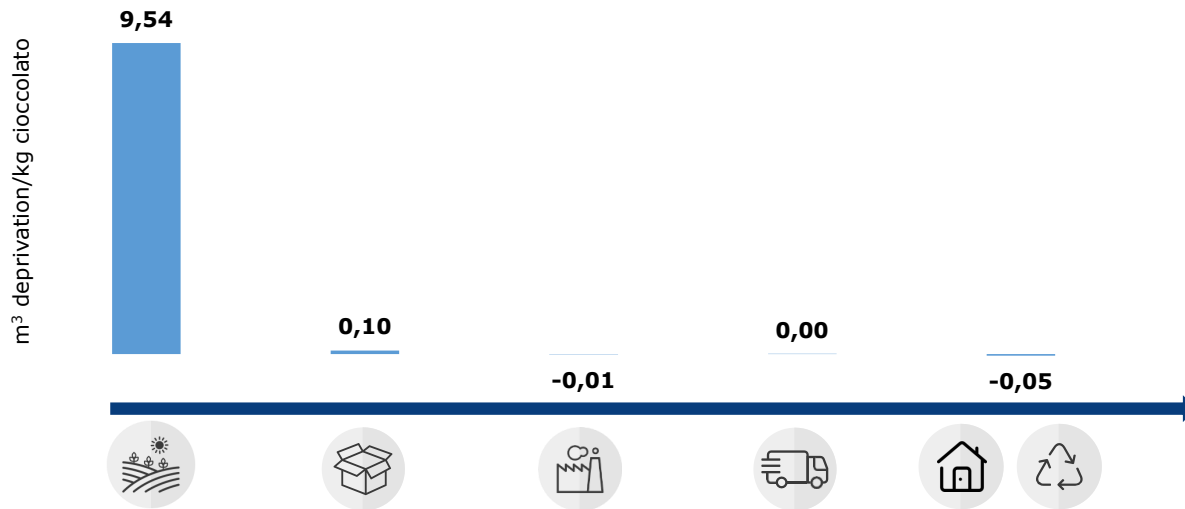
■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Distribuzione ■ Fine Vita

■ Burro di Cacao ■ Zucchero ■ Latte ■ Altri Ingredienti

## TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO

### CONSUMO D'ACQUA

Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m<sup>3</sup> di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa

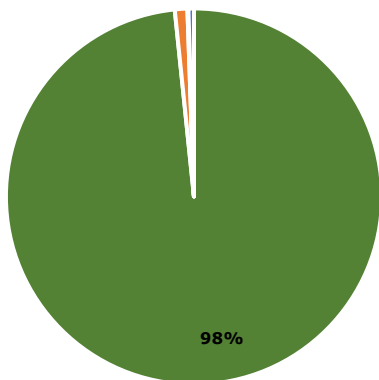


**TOTALE:**  
**9,59 m<sup>3</sup> depriv./kg cioccolato**

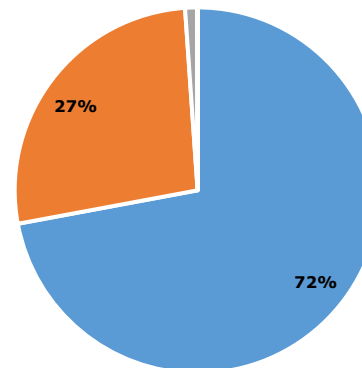
## TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO

### CONSUMO D'ACQUA

Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m3 di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME



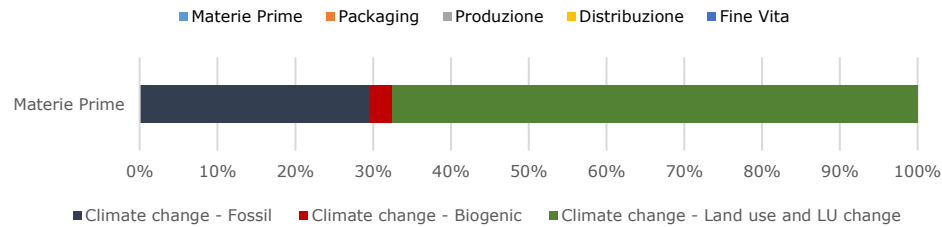
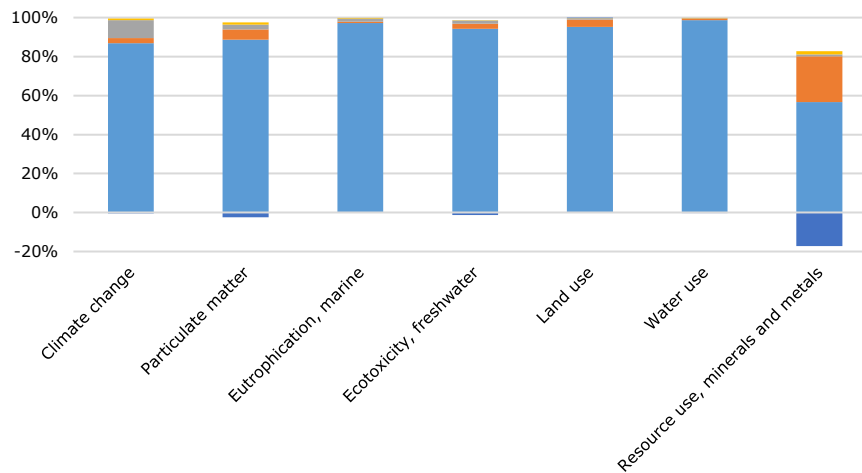
■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Distribuzione ■ Fine Vita

■ Burro di Cacao ■ Zucchero ■ Latte ■ Altri Ingredienti

# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## CIOCCOLATINI O PRALINE

CATEGORIA DI IMPATTO	RISULTATO TOTALE	UNITÀ
CAMBIAMENTO CLIMATICO	8,09	kg CO2eq./kg prodotto
CONSUMO D'ACQUA	26,17	m <sup>3</sup> depriv. /kg prodotto
ECOTOSSICITA' DELL'ACQUA DOLCE	426,80	CTUe/kg prodotto
CONSUMO DI RISORSE MINERALI E METALLI	8,77 x 10 <sup>-5</sup>	kg Sb eq./kg prodotto
EUTROFIZZAZIONE MARINA	0,04	kg N eq./kg prodotto
USO DEL SUOLO	535,78	Pt /kg prodotto
PARTICOLATO	3,36 x 10 <sup>-7</sup>	disease inc. /kg prodotto



FONTE: Rielaborazioni Ergo/Scuola Sant'Anna

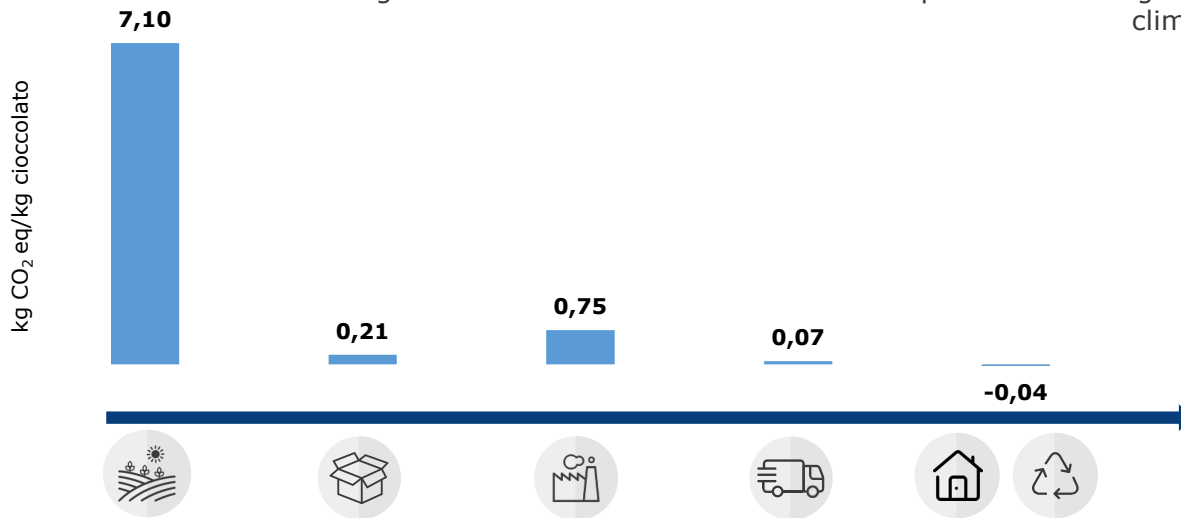
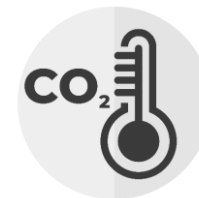


# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## CIOCCOLATINI O PRALINE

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale

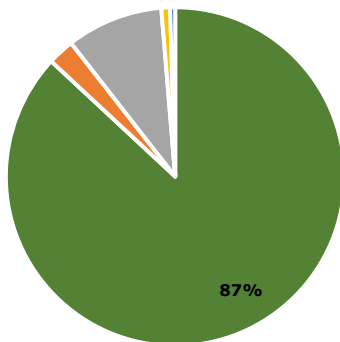
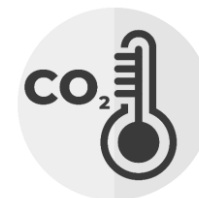


**TOTALE:**  
**8,09**  
**kg CO<sub>2</sub> eq/kg cioccolato**

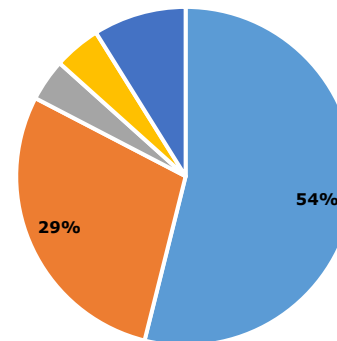
## CIOCCOLATINI O PRALINE

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME



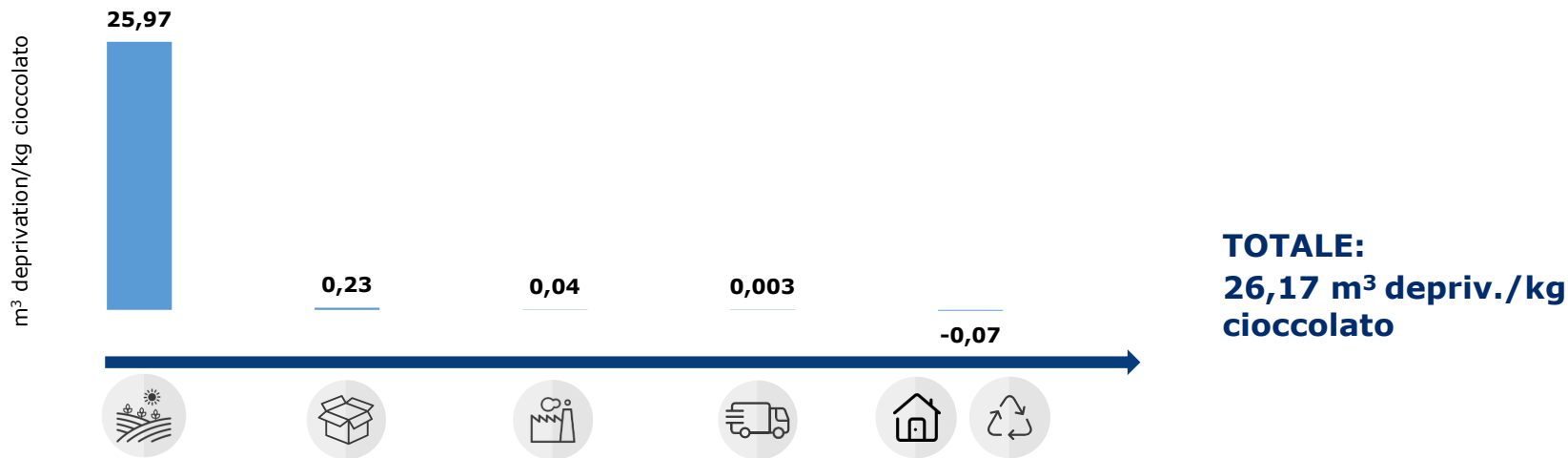
■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Distribuzione ■ Fine Vita

■ Pasta di Cacao ■ Burro di Cacao ■ Frutta Secca ■ Latte ■ Altri Ingredienti

## CIOCCOLATINI O PRALINE

### CONSUMO D'ACQUA

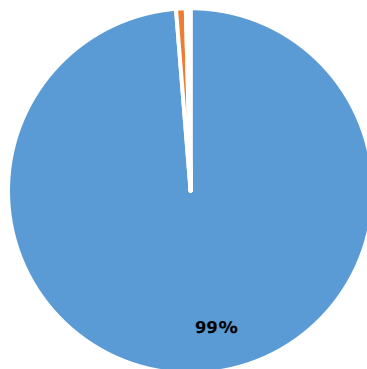
Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m<sup>3</sup> di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa



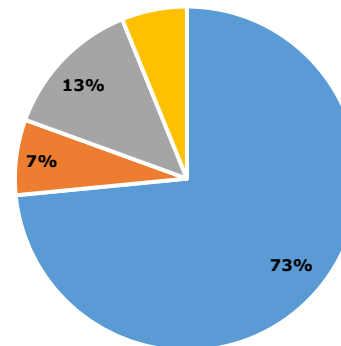
## CIOCCOLATINI O PRALINE

### CONSUMO D'ACQUA

Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m3 di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME



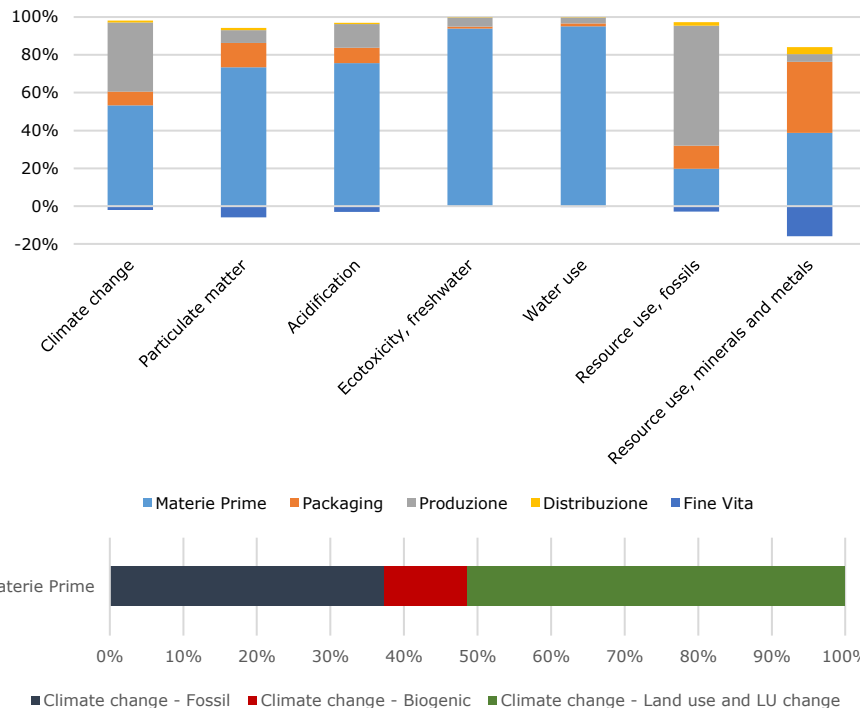
■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Distribuzione ■ Fine Vita

■ Frutta Secca ■ Burro di Cacao ■ Pasta di Cacao ■ Altri Ingredienti

# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## CREMA SPALMABILE AL CIOCCOLATO

CATEGORIA DI IMPATTO	RISULTATO TOTALE	UNITA'
ECOTOSSICITA' DELL'ACQUA DOLCE	<b>1.468,19</b>	CTUe/kg prodotto
CAMBIAMENTO CLIMATICO	<b>9,65</b>	kg CO2eq./kg prodotto
CONSUMO D'ACQUA	<b>15,32</b>	m <sup>3</sup> depriv/kg prodotto
CONSUMO DI RISORSE FOSSILI	<b>76,04</b>	MJ/kg prodotto
CONSUMO DI RISORSE MINERALI E METALLI	<b>6,33 x 10<sup>-5</sup></b>	kg Sb eq./kg prodotto
ACIDIFICAZIONE	<b>0,06</b>	mol H <sup>+</sup> eq /kg prodotto
PARTICOLATO	<b>4,55 x 10<sup>-7</sup></b>	disease inc./kg prodotto



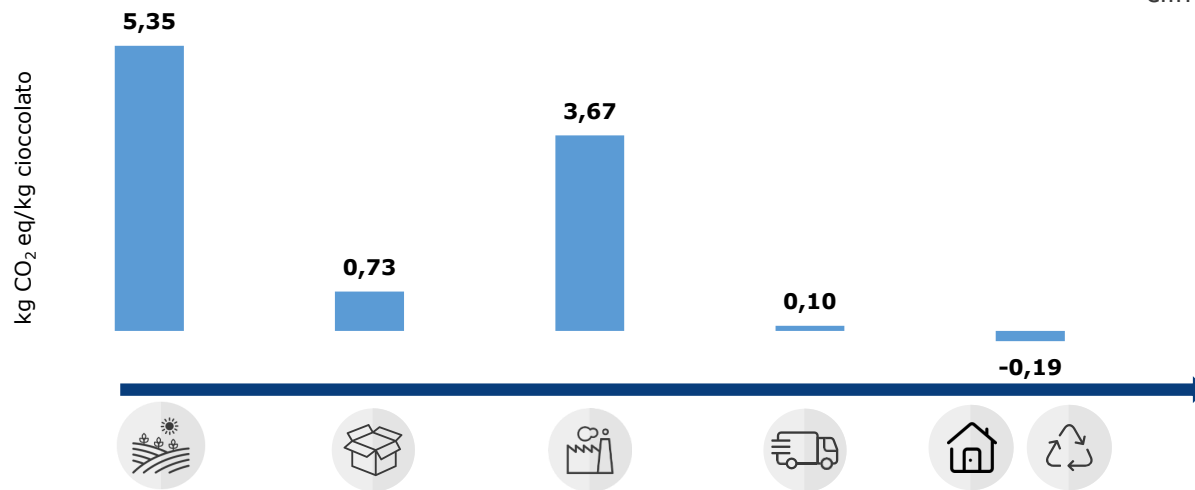
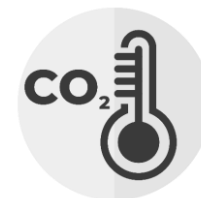
FONTE: Rielaborazioni Ergo/Scuola Sant'Anna

# INDICATORI PIU' RILEVANTI DI IMPATTO AMBIENTALE

## CREMA SPALMABILE AL CIOCCOLATO

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale

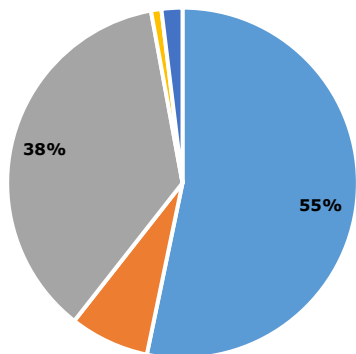
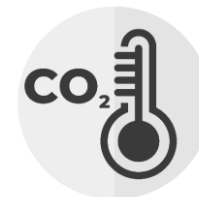


**TOTALE:**  
**9,65**  
**kg CO<sub>2</sub> eq/kg cioccolato**

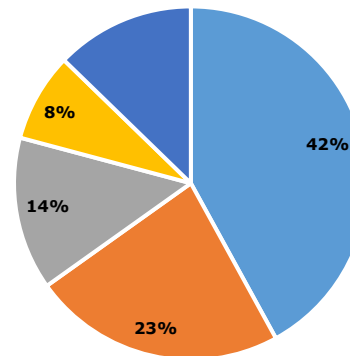
## CREMA SPALMABILE AL CIOCCOLATO

### CAMBIAMENTO CLIMATICO

Misura tutti gli input e output che risultano in emissioni di gas a effetto serra, le cui conseguenze includono l'incremento delle temperature medie globali e improvvisi cambi climatici a livello regionale



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME

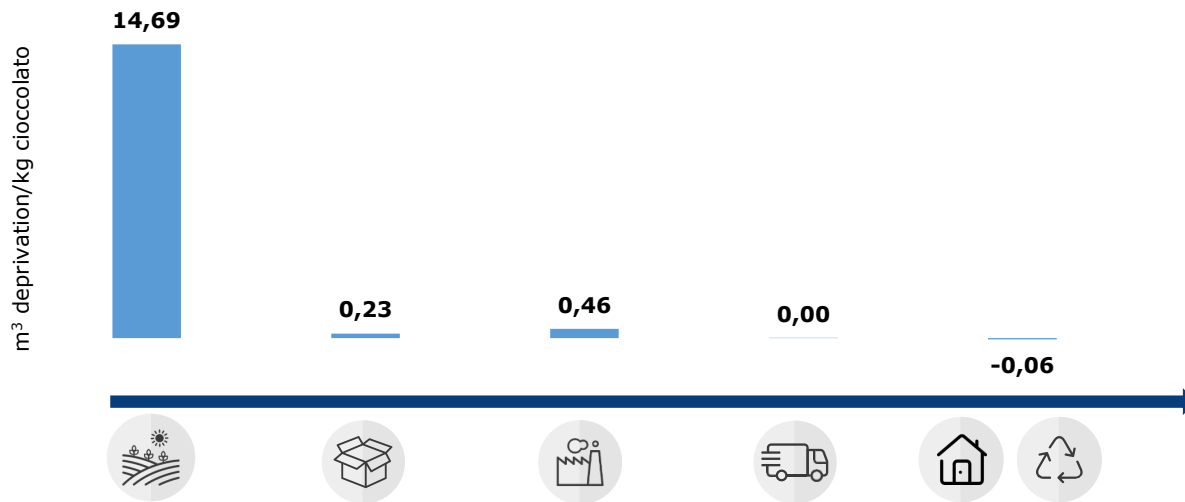


■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Distribuzione ■ Fine Vita ■ Polvere di Cacao ■ Latte ■ Burro di Cacao ■ Zucchero ■ Altri Ingredienti

## CREMA SPALMABILE AL CIOCCOLATO

### CONSUMO D'ACQUA

Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m<sup>3</sup> di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa



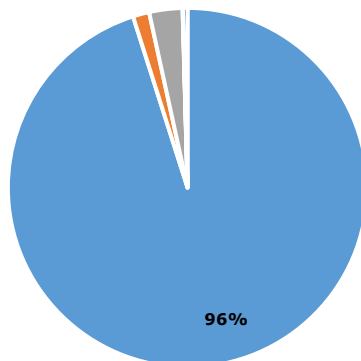
**TOTALE:**  
**15,32 m<sup>3</sup> depriv./kg cioccolato**



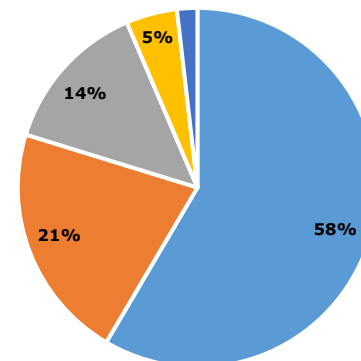
## CREMA SPALMABILE AL CIOCCOLATO

### CONSUMO D'ACQUA

Misura l'impoverimento della risorsa idrica in termini di m3 di acqua consumati relazionati alla scarsità locale di tale risorsa



DETTAGLIO  
MATERIE PRIME



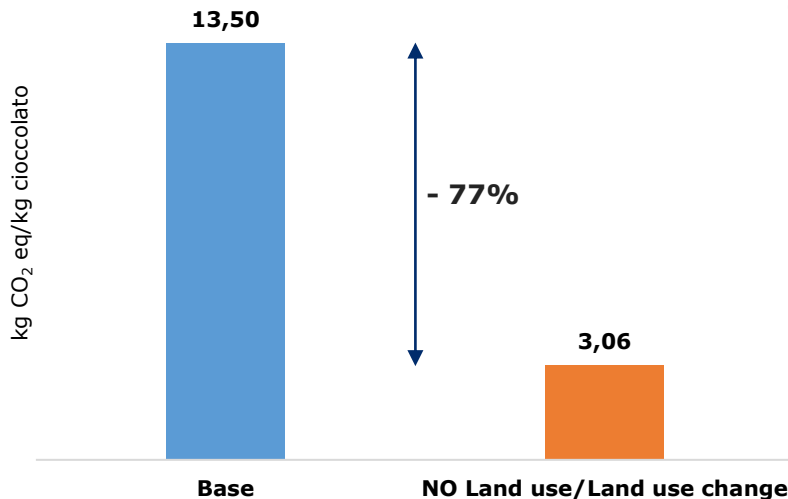
■ Materie Prime ■ Packaging ■ Produzione ■ Distribuzione ■ Fine Vita ■ Frutta Secca ■ Zucchero ■ Polvere di Cacao ■ Burro di Cacao ■ Altri Ingredienti

# Azioni di miglioramento

## TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE

### APPROVVIGIONAMENTO DI CACAO DA PIANTAGIONI > 20 ANNI

Utilizzo di cacao da piantagioni stabili, per le quali si può considerare nullo il contributo del land use change alla categoria di impatto cambiamento climatico\*



CATEGORIA DI IMPATTO	FASE DEL CICLO DI VITA SU CUI SI AGISCE	PROCESSO
CAMBIAMENTO CLIMATICO	MATERIE PRIME	CACAO E DERIVATI

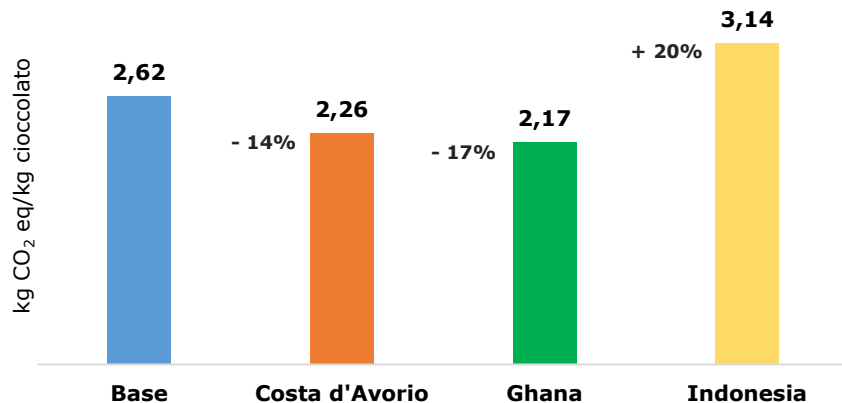
\* La fonte di informazioni per questa azione di miglioramento è il paragrafo 4.4.10 del Product Environmental Footprint Method, sviluppato dall' EC-JRC nell'ambito dell'iniziativa sull'Impronta Ambientale.

## TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDENTE

### CONFRONTO TRA DIVERSI SCENARI DI APPROVVIGIONAMENTO DI CACAO

**NOTA BENE:**  
diversa provenienza significa anche **diversa gestione delle colture!**

Sono stati confrontati gli impatti sul cambiamento climatico al variare del paese di origine delle fave di cacao per la produzione di burro e polvere di cacao. Lo scenario base prevede l'utilizzo di fave di cacao di non specificata origine per il burro (20,2% della ricetta) e la polvere di cacao (16% della ricetta), per i quali la modellazione è stata effettuata con una media mondiale di provenienza\*



Differenza percentuale calcolata sul ciclo di vita complessivo rispetto allo scenario base

CATEGORIA DI IMPATTO	FASE DEL CICLO DI VITA SU CUI SI AGISCE	PROCESSO
CAMBIAMENTO CLIMATICO	MATERIE PRIME	CACAO E DERIVATI



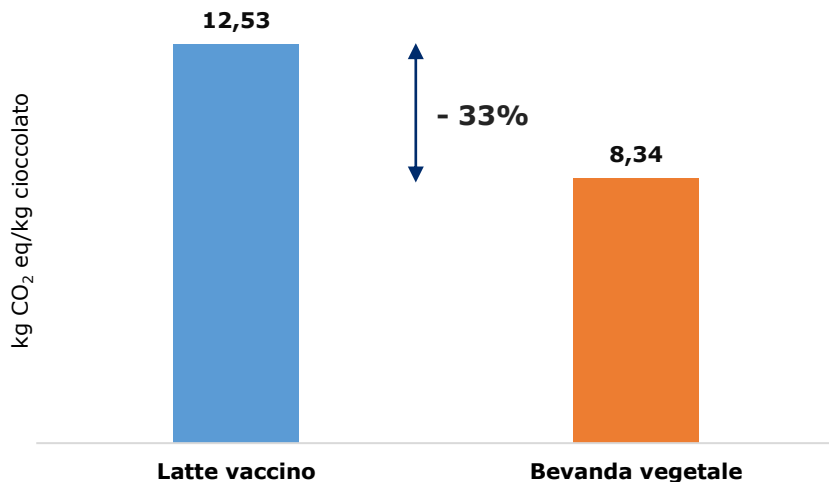


\* Fonte utilizzata per questa simulazione: Recanati, F., Marveggio, D., & Dotelli, G. (2018). From beans to bar: A life cycle assessment towards sustainable chocolate supply chain. Science of the Total Environment, 613-614, 1013-1023.

## TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO

### SOSTITUZIONE DEL LATTE VACCINO CON BEVANDA VEGETALE

Nelle materie prime è stato sostituito il latte vaccino con un mix di bevande vegetali (mandorla, soia, avena, cocco, pisello)\*



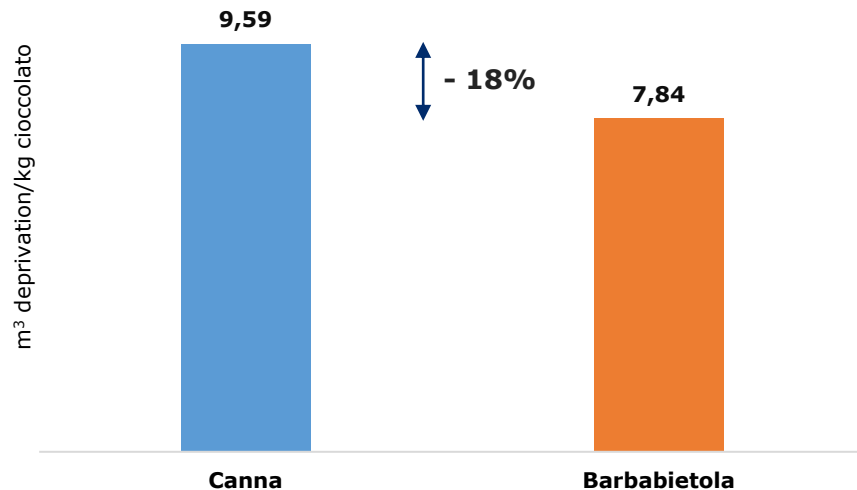
CATEGORIA DI IMPATTO	FASE DEL CICLO DI VITA SU CUI SI AGISCE	PROCESSO
CAMBIAMENTO CLIMATICO	MATERIE PRIME	LATTE E DERIVATI

\* Fonte di dati utilizzata per la valutazione dell'impatto sul cambiamento climatico delle bevande vegetali: Winans K, Macadam-Somer I, Kendall A, Geyer R, Marvinney E, (2020). Life cycle assessment of California unsweetened almond milk. Int J Life Cycle Assess 25:577-587.

## TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO

### SOSTITUZIONE DELLO ZUCCHERO DI CANNA

Nelle materie prime è stato sostituito lo zucchero di canna con zucchero da barbabietola



CATEGORIA DI IMPATTO	FASE DEL CICLO DI VITA SU CUI SI AGISCE	PROCESSO
CONSUMO D'ACQUA	MATERIE PRIME	ZUCCHERO

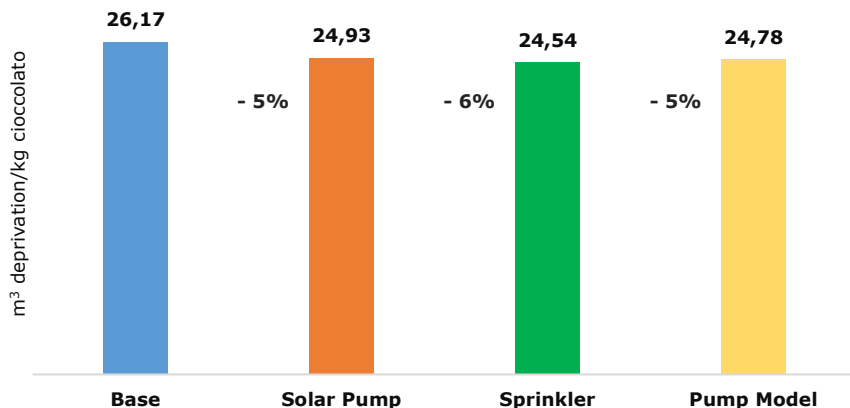
Differenza percentuale calcolata sul ciclo di vita complessivo

## CIOCCOLATINI O PRALINE

## SIMULAZIONE SUI SISTEMI DI IRRIGAZIONE DELLE COLTIVAZIONI DI MANDORLE CALIFORNIANE

Per le mandorle provenienti dalla California sono stati considerati **3 diversi scenari di irrigazione**:

- 1. Solar Pump:** il 100% del pompaggio per l'irrigazione è alimentato da energia solare
- 2. Sprinkler:** L'irrigazione è effettuata solamente con sistema a pioggia (solid-set sprinkler)
- 3. Pump Model:** Pompaggio gestito da un modello di calcolo che considera la tecnologia, la profondità della risorsa idrica e i costi



Differenza percentuale calcolata sul ciclo di vita complessivo

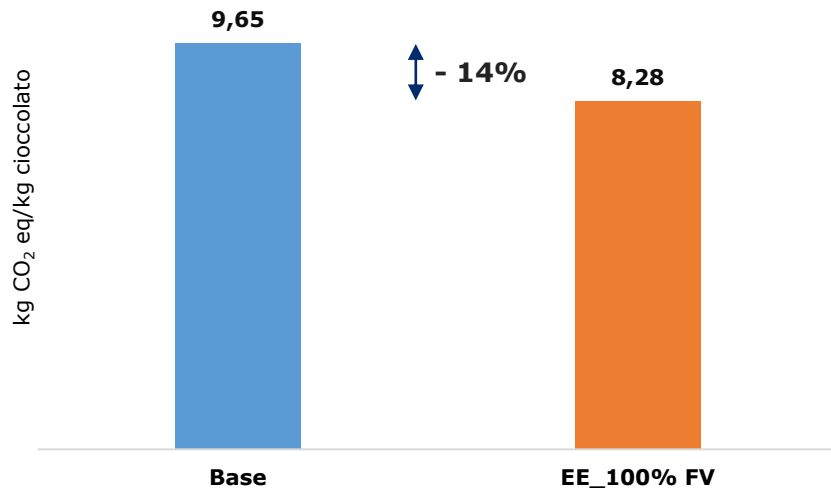
CATEGORIA DI IMPATTO	FASE DEL CICLO DI VITA SU CUI SI AGISCE	PROCESSO
CONSUMO D'ACQUA	MATERIE PRIME	FRUTTA SECCA
		

\* Fonte utilizzata per questa simulazione: Elias Marvinney, Alissa Kendall (2021). A scalable and spatiotemporally resolved agricultural life cycle assessment of California almonds. International Journal of Life Cycle Assessment, 26:1123-1145

## CREMA SPALMABILE AL CIOCCOLATO

### ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE

Nel fase di produzione si considera che l'energia elettrica derivi per il 100% da un impianto fotovoltaico



CATEGORIA DI IMPATTO	FASE DEL CICLO DI VITA SU CUI SI AGISCE	PROCESSO
CAMBIAMENTO CLIMATICO	PRODUZIONE	ENERGIA ELETTRICA

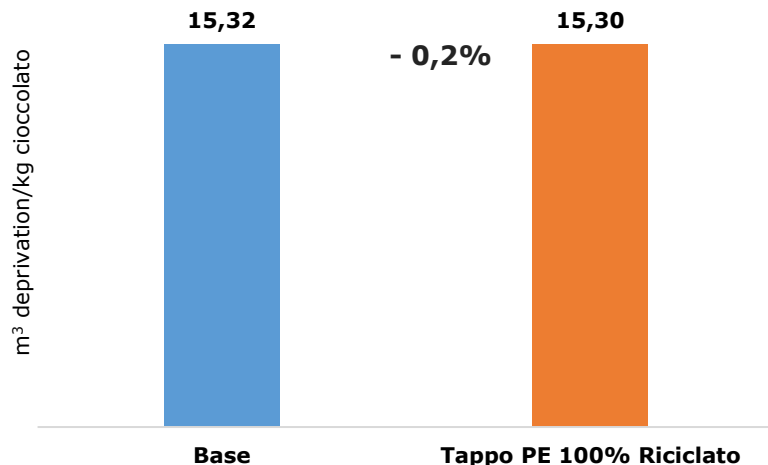
Differenza percentuale calcolata sul ciclo di vita complessivo



## CREMA SPALMABILE AL CIOCCOLATO

### UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO PER IL PACKAGING

Nel packaging del prodotto è stato considerato l'utilizzo di polietilene riciclato al 100% rispetto a uno completamente vergine



Differenza percentuale calcolata sul ciclo di vita complessivo

# SUMMARY



CATEGORIA	PRODOTTO	IMPATTI AMBIENTALI		
<p>Cioccolato</p> <p><b>FASI DEL CICLO DI VITA PIU' RILEVANTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materie Prime</li> <li>• Produzione</li> </ul>	<p>1 kg di <b>CIOCCOLATO</b> e relativo imballaggio</p> <p><b>PROCESSI PIU' RILEVANTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cacao</li> <li>• Latte in polvere</li> <li>• Zucchero</li> <li>• Frutta secca</li> <li>• Energia elettrica</li> </ul>	CIOCCOLATO	Climate change (kg CO <sub>2</sub> eq)	Water use (m <sup>3</sup> water eq)
		TAVOLETTA CIOCCOLATO FONDEnte	13,50	14,68
		TAVOLETTA CIOCCOLATO AL LATTE	14,89	11,37
		TAVOLETTA CIOCCOLATO BIANCO	12,53	9,59
		CIOCCOLATINI O PRALINE	8,09	26,17
		CREMA SPALMABILE	9,65	15,32
PRINCIPALI AZIONI DI MIGLIORAMENTO	RISULTATO ATTESO SUL CICLO DI VITA COMPLESSIVO	SOGGETTI COINVOLTI		
APPROVVIGIONAMENTO DI CACAO DA PIANTAGIONI > 20 ANNI	Riduzione del 77% dell'indicatore sul cambiamento climatico per il cioccolato fondente	Industria		
SOSTITUZIONE DEL LATTE VACCINO CON PREPARATI VEGETALI	Riduzione del 33% dell'indicatore sul cambiamento climatico per il cioccolato bianco	Industria, Consumatore		
ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE	Riduzione del 14% dell'indicatore sul cambiamento climatico per la crema spalmabile	Industria		

# Analisi della comunicazione ambientale

# ANALISI DELLA COMUNICAZIONE AMBIENTALE (1/2)



		Categorie di claim – Dimensioni tematiche				
		Indicazioni pratiche	Singole caratteristiche ambientali	Modalità di produzione/ approvvigionamento	Approccio ciclo di vita	Claim generici
Diffusione dei green claim	<b>Presenza % sui prodotti della categoria Cioccolato e cioccolatini</b>	<b>64%</b>	<b>59%</b>	<b>14%</b>	<b>0.4%</b>	<b>15%</b>
	<b>Dettaglio claim - Presenza % sui prodotti della categoria Cioccolato e cioccolatini</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso e conservazione (13%)</li> <li>- Raccolta differenziata (58%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riciclabilità (53%)</li> <li>- Formulazione degli ingredienti (13%)</li> <li>- Contenuto riciclato (7%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disciplinari di filiera (11%)</li> <li>- Claim sul processo produttivo (2%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Claim e marchi basati su studi LCA e impronta ambientale (0.4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Sostenibile" (15%)</li> </ul>

## Principali evidenze

- I claim più presenti sui prodotti di questa categoria sono relativi al packaging e materie prime. Ci sono anche claim generici.
- I tre tipi di claim più utilizzati riguardano: 1) riciclabilità 2) sostenibile 3) formulazione degli ingredienti.
- I claim riguardanti le modalità di raccolta differenziata dovrebbero essere presenti su tutti gli imballaggi, secondo la disposizione dell'art. 116 del Codice dell'Ambiente - d.lgs. 152/2006.
- I claim sull'uso e la conservazione dovrebbero essere presenti su tutti prodotti alimentari, secondo il Regolamento Europeo 1169/2011 relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori.
- Sono quasi assenti claim basati su studi di impronta ambientale che dovrebbero essere incrementati.
- I claim generici non dovrebbero essere utilizzati senza una certificazione di eccellenza e il claim "sostenibile" non dovrebbe essere utilizzato affatto perché non compliant con le normative in vigore.

## Suggerimenti

Per essere **coerenti in ottica LCA**, i claim dovrebbero riguardare gli hotspot identificati per la categoria, ossia:

- Materie prime: si potrebbe agire e comunicare di più su aspetti/impatti relativi alla coltivazione/materie prime (es. approvvigionamento da piantagioni stabili), visto l'impatto ambientale importante derivante da questa fase. Si potrebbero anche fare claim relativi alla formulazione degli ingredienti (es. vegan) che, secondo l'analisi LCA, permetterebbe di ridurre l'impatto ambientale del cambiamento climatico.
- Produzione: si potrebbero anche fare claim sulla produzione aziendale, in particolare sull'utilizzo di energia rinnovabile durante la produzione.



Se, per l'irrigazione delle mandorle utilizzate in 100 kg di cioccolatini, si considera un sistema di pompaggio alimentato completamente da energia solare, si ha un risparmio di 123 m<sup>3</sup> di acqua, corrispondenti a 1.488 docce di 5 minuti.



Utilizzare cacao che deriva da piantagioni che hanno più di 20 anni consente di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti responsabili del cambiamento climatico del 77%!  
Considerando 100 kg di cioccolato fondente si ha un risparmio di 1.044 kg di CO<sub>2</sub> eq., corrispondenti ai kg di CO<sub>2</sub> assorbiti in un anno da 139 alberi equivalenti.

# Summary: i take aways

# HOTSPOTS INDIVIDUATI

**MATERIE  
PRIME DAL  
CACAO**

**Pasta di cacao  
Polvere di cacao  
Burro di cacao**

**ALTRE  
MATERIE  
PRIME**

**Latte in polvere  
Zucchero  
Frutta secca**

**PRODUZIO  
NE**

**Produzione energia elettrica**



# SUMMARY: I TAKE AWAYS



- Le variabili che determinano i **maggiori impatti** sono soprattutto nella fase di produzione delle materie prime, in particolare nella **coltivazione e approvvigionamento del cacao**. Seguono poi la **produzione del latte vaccino**, dello zucchero e della **frutta secca**. Durante la fase di produzione è particolarmente rilevante l'uso del mix elettrico utilizzato.
- Per abbattere il contributo sul cambiamento climatico un possibile intervento riguarda l'approvvigionamento di cacao da **coltivazioni con più di 20 anni di età**. In questo modo è possibile trascurare il contributo di uso e trasformazione di suolo, ottenendo un **risparmio di circa il 77% sulle emissioni di CO<sub>2</sub>** equivalenti sul ciclo di vita **del cioccolato fondente**.
- Anche la **sostituzione del latte vaccino con preparati vegetali** consente un **abbattimento dell'impronta carbonica**, corrispondente a circa il **33% sul ciclo di vita** del prodotto nel caso **del cioccolato bianco**. Tale azione coinvolge soprattutto l'industria, in termini di piano strategico di riduzione, ma anche il consumatore, in termini di richiesta di un certo tipo di prodotto sul mercato.
- Per ridurre il consumo idrico relativo alla produzione delle **mandorle** è possibile considerare **diversi sistemi di irrigazione**, ad esempio uno in cui il 100% del pompaggio è alimentato da energia solare. La **riduzione dell'impronta idrica** sul ciclo di vita **dei cioccolatini** è di circa il **5%**.
- Un'altra possibile azione di intervento riguarda l'**utilizzo di energia 100% rinnovabile in fase di produzione**. In questo modo si ha una **riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di circa il 14%** sull'impatto del ciclo di vita della **crema spalmabile**.

# PRINCIPALI ASSUNZIONI & LIMITAZIONI



- Dalla presente analisi sono escluse le uova da ricorrenza e i derivati del cioccolato, ad esempio: merendine al cioccolato, wafer e biscotti ricoperti di cioccolato.
- La valutazione dell'impatto ambientale e delle azioni di miglioramento è stata effettuata solo su alcuni indicatori ambientali, che potrebbero essere in conflitto con altri aspetti ambientali.
- Tutte le differenze tra i risultati di medesimi indicatori ambientali, relativi a stessi prodotti, derivano dalle varie fonti di dati che utilizzano diverse metodologie ed approcci non direttamente confrontabili.
- Altre assunzioni e limitazioni derivano direttamente da quelle contenute nelle fonti di dati utilizzate.

# Contattaci

---



## **ECR ITALIA**

[ecr@gs1it.org](mailto:ecr@gs1it.org)

[sostenibilita@gs1it.org](mailto:sostenibilita@gs1it.org)