

CE-PRINCE Capacity Building

CE-PRINCE

Economia circolare e sostenibilità nel settore agroalimentare



Genova | 30 Marzo 2026

Prof.ssa Gagliano Erica
Università di Genova

Agenda

- Economia circolare e sostenibilità nel settore agroalimentare
- Approccio Life Cycle Thinking e leve di circolarità lungo la filiera
- WEF (Water-Energy-Food) Nexus
- Strategie di Ecodesign e checklist operativa per favorire accesso ai GPP.





Economia circolare e sostenibilità nel settore agroalimentare

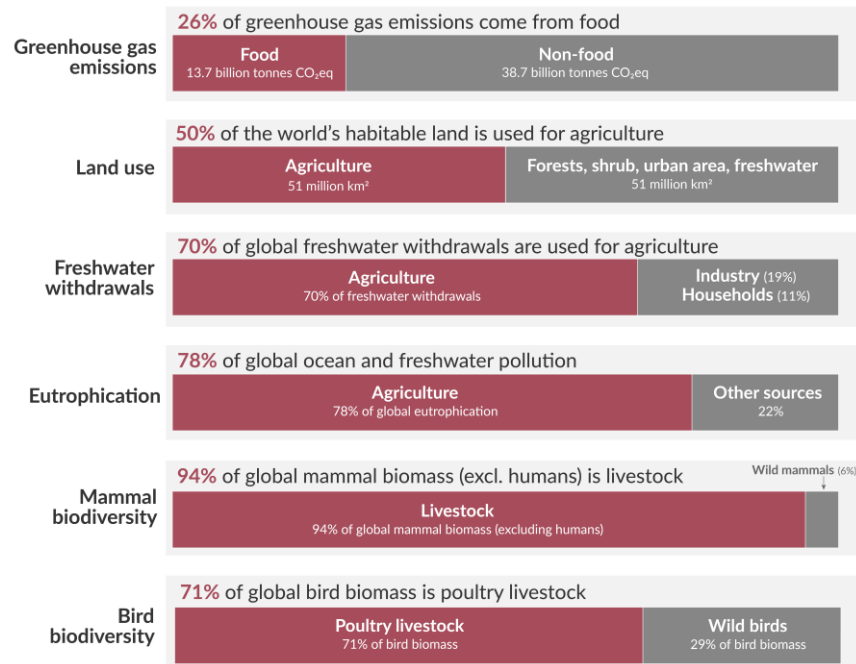
Il problema...

Impatti globali filiera

- 26% delle emissioni globali di gas serra
- 50% del suolo abitabile
- 70% prelievi di acqua dolce
- 78% dell'eutrofizzazione (marina e dolce)

The environmental impacts of food and agriculture

Our World
in Data



Data sources: Poore & Nemecek (2018); UN FAO; UN AQUASTAT; Bar-On et al. (2018).
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.
Date published: November 2022.

Il problema...

Lo spreco alimentare

- 1,5 miliardi di ton → 1/3 produzione agroalimentare mondiale → 1.200 miliardi \$/anno (FAO)
- 2024 in Italia: 88 gr/persona/giorno → 140 €/persona/anno → >50% in ambito domestico
- **Impatto climatico spreco = 1/3 emissioni intera filiera**



Una quota significativa degli sprechi nella filiera agroalimentare deriva da sottoprodotti dei processi di trasformazione (es. vinacce, sanse, trebbie di birra, scarti ortofrutticoli),

... la soluzione

Economia circolare

Linear Economy.

TAKE. MAKE. DISPOSE.



Circular Economy.

GIVING MATERIALS NEW LIFE.



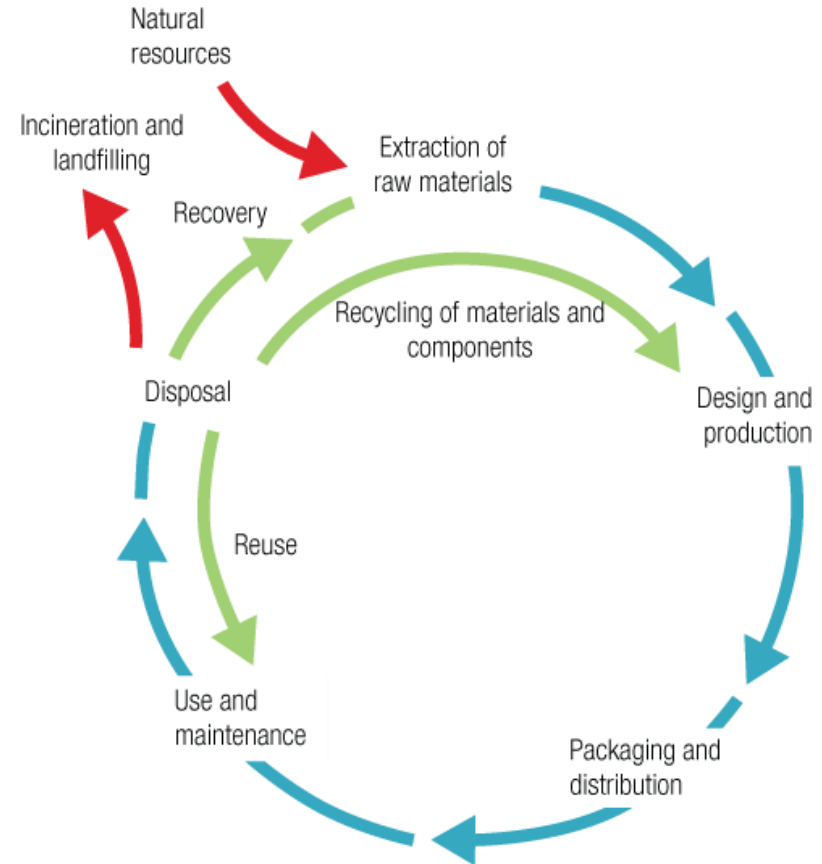
... la soluzione

Life Cycle Thinking

Considera tutte le fasi:

- produzione agricola,
- trasformazione, confezionamento, logistica,
- consumo
- fine vita degli imballaggi e degli scarti

Includere decisioni basate su metodologie LCA/LCC.



Circular Design for Food



What is
circular design
for food?

Circular Design for Food

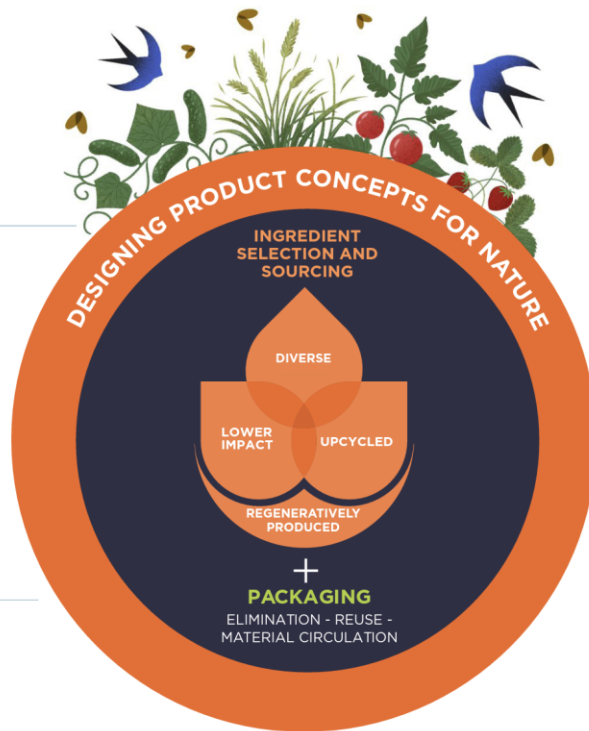
Progettare prodotti
per la natura

Packaging

3 strategie principali:

- eliminazione,
- riutilizzo
- circolazione dei materiali.

CIRCULAR DESIGN FOR FOOD

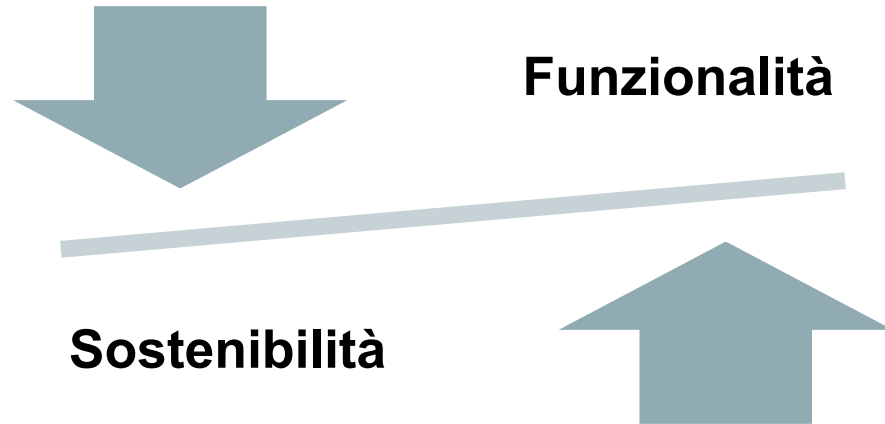


Selezione e
approvvigionamento degli
ingredienti

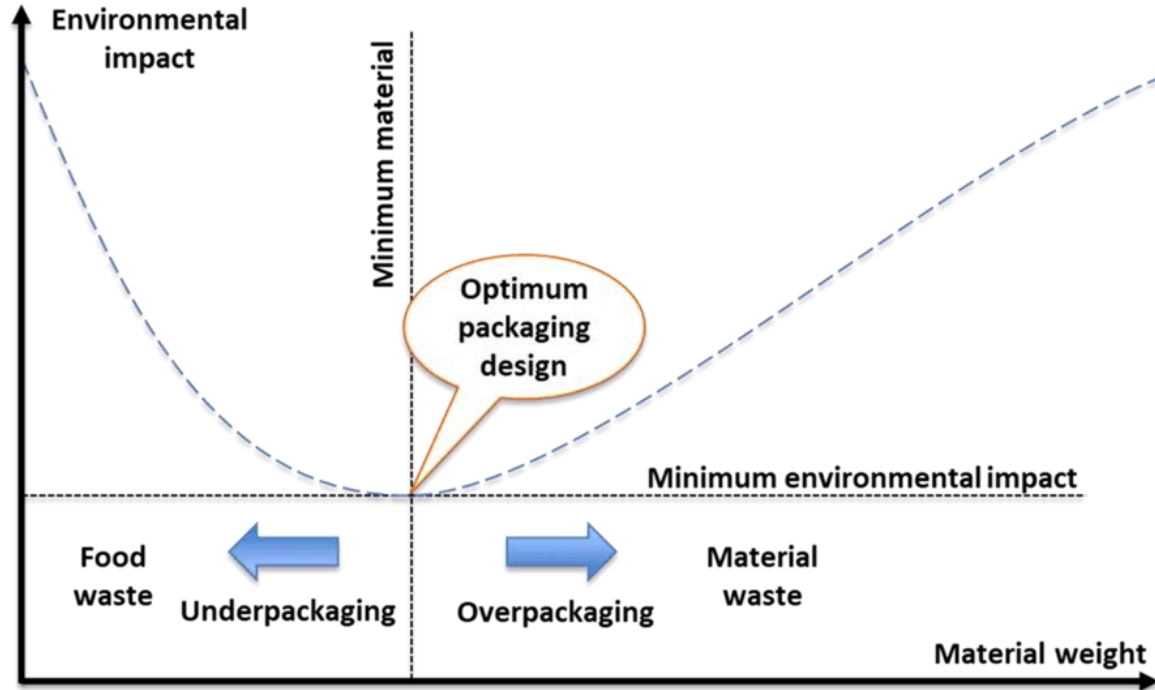
4 strategie principali

- Ingredienti a basso impatto
- Ingredienti diversificati
- Ingredienti riciclati o upcycled
- Ingredienti prodotti in modo rigenerativo

Packaging



Over- e under-packaging





Il 40%

della plastica utilizzata nell'UE è
contenuta negli imballaggi



1/2

dei rifiuti marini proviene
dall'imballaggio



186,5 kg

di rifiuti prodotti nell'UE per
persona nel 2022



EN



[Energy, Climate change, Environment](#)

[Environment](#)

[Home](#) > [Topics](#) > [Waste and recycling](#) > [Packaging waste](#) > [Packaging & Packaging Waste Regulation](#)



Packaging Waste Regulation

Boosting business and protecting
the planet

© Getty Images, Nikita Burdenkov



Meno spreco

Gli imballaggi in plastica devono essere realizzati in parte con contenuto riciclato, con obiettivi crescenti per il 2030 e il 2040.



Imballaggio di buon senso

Niente più **strati di imballaggi inutili o pellet** nelle vostre consegne. Confezione piccola e leggera senza spazio vuoto.



Più riciclabile

Tutti gli imballaggi devono essere riciclabili entro il 2030: ciò significa che gli imballaggi devono essere progettati in modo che tutte le parti possano essere utilizzate per qualcos'altro.



Incoraggia il riutilizzo, la ricarica e la raccolta di &

I sistemi di deposito cauzionale e restituzione saranno potenziati.

Alcune materie plastiche monouso saranno vietate.

Le aziende devono **rendere disponibili opzioni di riutilizzo o ricarica** quando possibile, senza costi aggiuntivi.



Chiaramente etichettato

Niente più etichette confuse o colori complicati, che rendono più facile lo smistamento dei rifiuti per il riciclaggio.



Più giusto e più sicuro

I marchi che utilizzano materiali non riciclabili o dannosi per l'ambiente dovranno **pagare per ripulirli**.

Le sostanze chimiche "per sempre" nocive e cancerogene (PFAS) saranno vietate dagli imballaggi a partire dall'agosto 2026.

From Farm to Fork Strategy



From Farm to Fork

Strategia per facilitare la transizione del sistema alimentare verso la sostenibilità

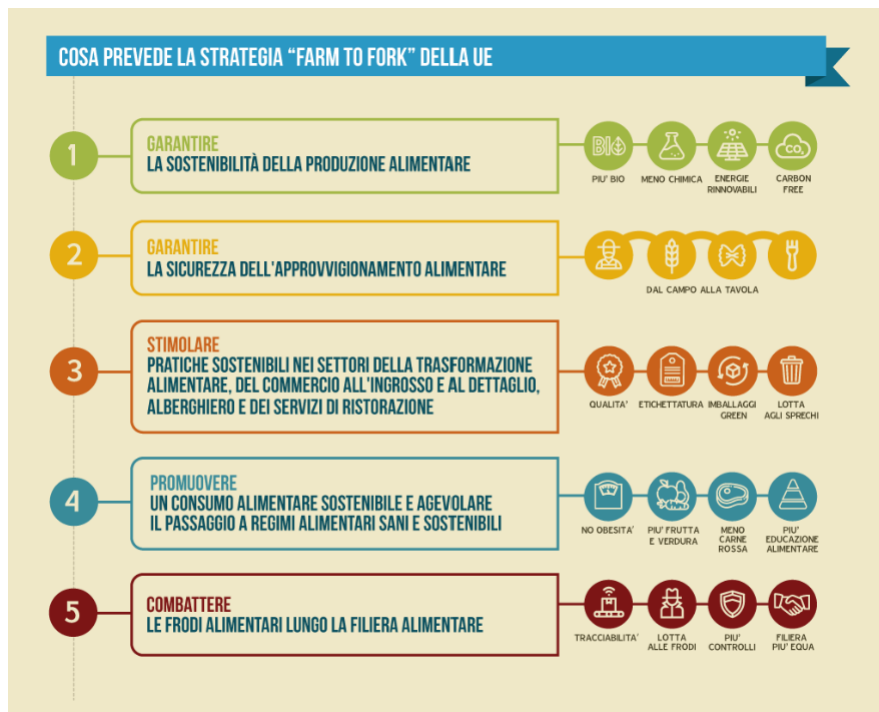
Misure concrete in diversi ambiti dell'intera filiera

Obiettivi:

- Incentivare produzione locale e coltivazioni biologiche
- Ridurre emissioni, uso di pesticidi e fertilizzanti
- Garantire sicurezza alimentare, nutrizione e salute pubblica
- Promuovere la competitività del settore e un commercio equo e solidale



From Farm to Fork



Infografica Creem Lab per Ettore Fieramosca

Water - Energy - Food (WEF) Nexus

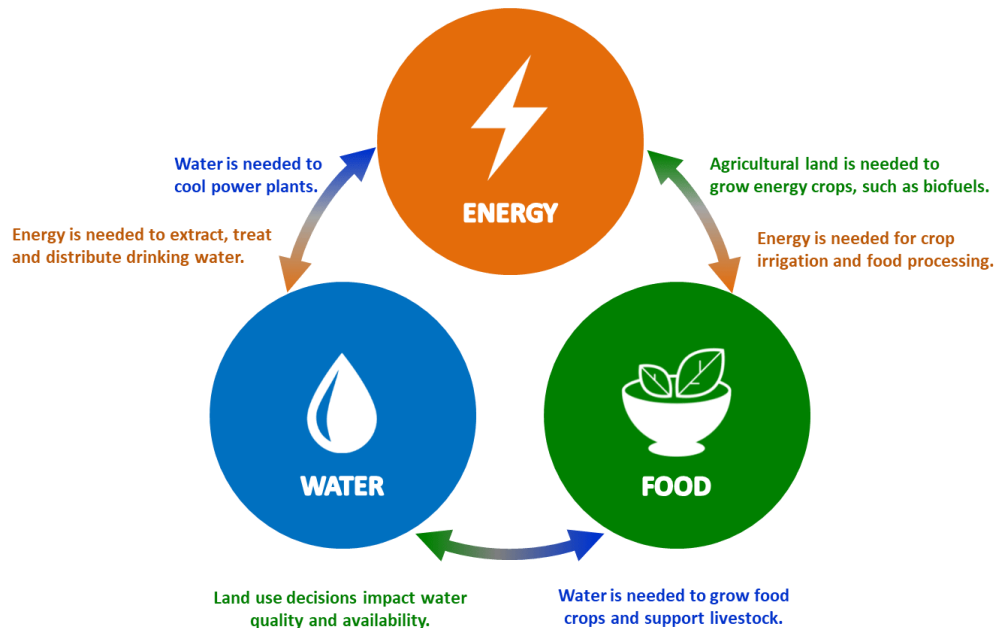


WEF Nexus

Introduzione

Recentemente sviluppato per comprendere le interconnessioni e le interdipendenze tra acqua, energia e cibo e per promuovere una gestione integrata e sostenibile di tali risorse.

In linea con i principi di circolarità, l'applicazione di tale concetto permette quindi di passare da una visione settoriale a una visione molto più integrata



Indicatore unico WEF: supporto alle decisioni aziendali

Highlights

- Assessment of water-energy-food nexus in the agri-food sector.
- Application of a life-cycle approach to different agricultural practices of crops.
- Development of integrated water-energy-food-climate (WEFC) indicator based on LCA.
- A unique indicator allows to identify the optimal agricultural practice of crop cultivation.
- Results help to improve crop planning including energy and water requirements.



Ecological Indicators

Volume 158, January 2024, 111574



A framework for the environmental assessment of water-energy-food-climate nexus of crops: Development of a comprehensive decision support indicator

Luca Moreschi ✉, Erica Gagliano ✉, Michela Gallo 👤 ✉, Adriana Del Borghi ✉

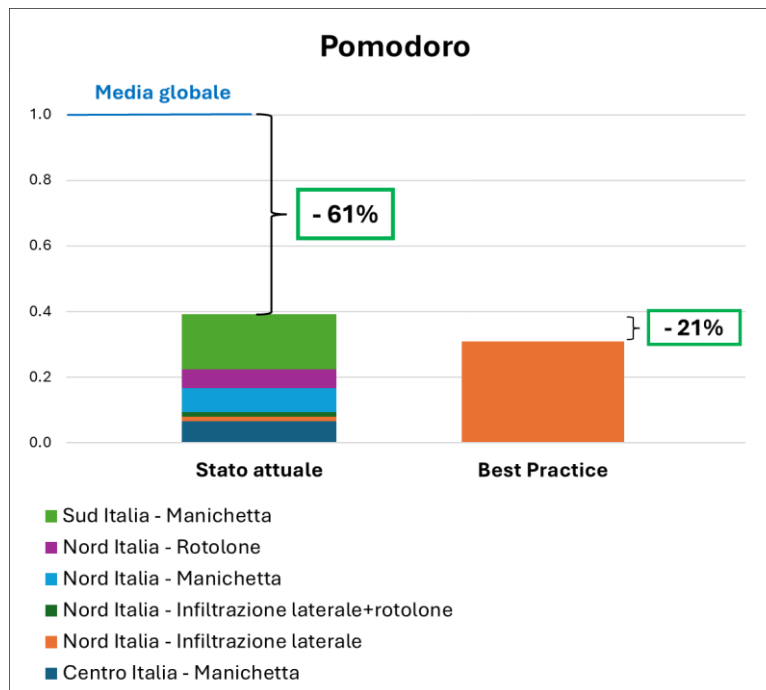
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111574>

WEF Nexus

Indicatore unico WEF: supporto alle decisioni aziendali

Indicazioni sulla scelta ottimale tra diversi scenari gestionali in ottica WEF Nexus

Efficace strumento di supporto alle decisioni aziendali orientate alla riduzione dello sfruttamento delle risorse naturali



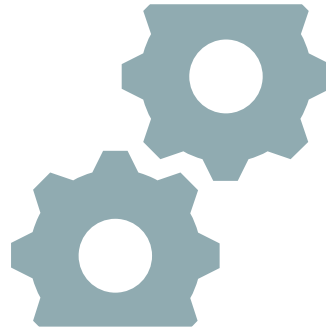
Leve operative di circolarità lungo la filiera agroalimentare





Produzione agricola

- Agricoltura di precisione
- Riduzione
- Valorizzazione



Trasformazione e logistica

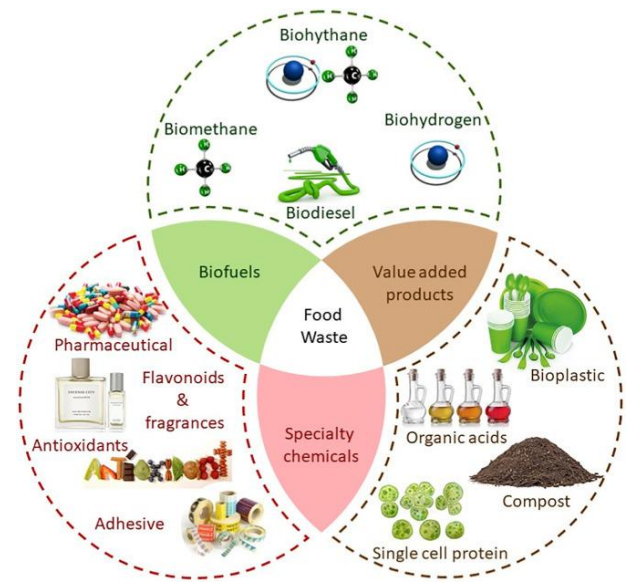
- Ottimizzazione
- Riduzione
- Filiera corta



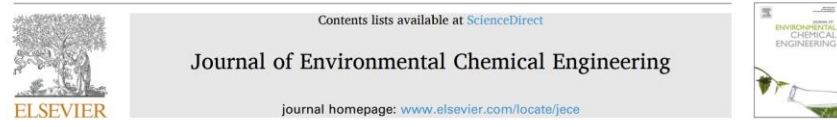
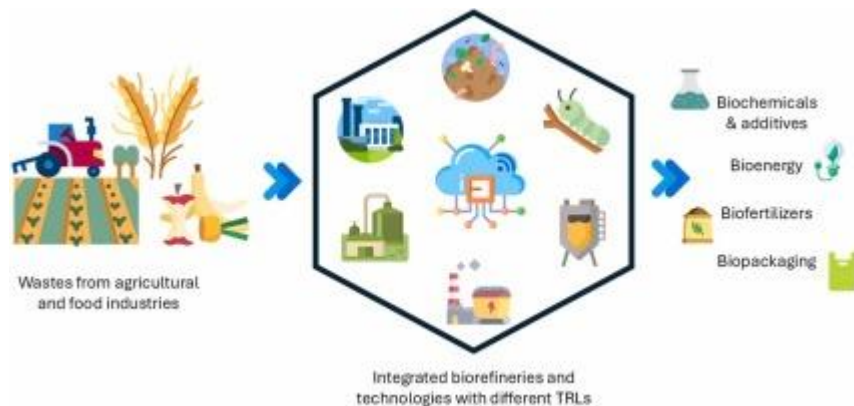
Consumo e fine vita

- Educazione
- Packaging
- Compostaggio e digestione anaerobica

Valorizzazione di scarti e sottoprodotti



Valorizzazione scarti agroindustriali in Italia



Agro-food waste conversion into valuable products in the Italian scenario: current practices and innovative approaches

Francesca Demichelis^{a,b,1}, Martina Lenzuni^{b,c,1,2}, Attilio Converti^{b,c}, Adriana Del Borghi^{b,c},
Francesca Stefania Freyria^{a,b}, Erica Gagliano^c, Manuela Mancini^{b,d}, Giuseppe Toscano^{b,d},
Emanuele Mazzoni^{b,e}, Maria Cristina Reguzzi^e, Ilaria Chillin^e, Filippo Cominelli^{b,e},
Lucrezia Lamastra^{b,f}, Francesco Savorani^{a,b,g}, Tonia Tommasi^{a,b}

^a Department of Applied Science and Technology, Politecnico di Torino, Turin, Italy

^b National Research Centre for Agricultural Technologies (CN AgriTech), Naples, Italy

^c Department of Civil, Chemical, and Environmental Engineering, University of Genoa, Genoa, Italy

^d Department of Agricultural, Food and Environmental Science, Polytechnic University of Marche, Ancona, Italy

^e Department of Sustainable Crop Production, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza, Italy

^f Department for Sustainable Food Process, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza, Italy

<https://doi.org/10.1016/j.jece.2025.115458>

Quantificazione Impatto ambientale



- Metodologia

Scientifica e standardizzata

- Comunicazione

Trasparente e verificabile





Life Cycle Assessment (LCA)

UNI EN ISO 14040-44

Life Cycle Assessment (LCA)

Analisi del ciclo di vita

Metodo **quantitativo** per valutare i potenziali impatti ambientali di un dato prodotto/servizio nel suo **ciclo di vita** e in relazione alla sua **unità funzionale**

ANALIZZA E VALUTA

impatti ambientali dannosi per l'ecosistema e per l'uomo e l'esaurimento delle risorse

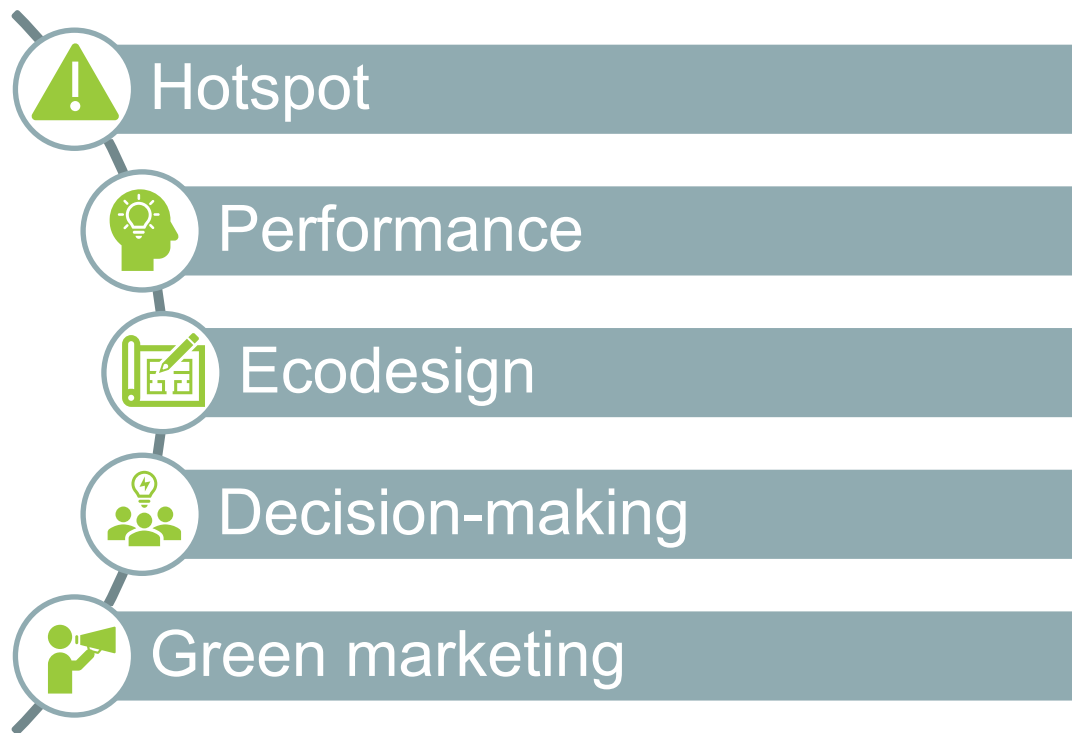
NON CONTEMPLA

impatti socio/etici ed economici



Life Cycle Assessment (LCA)

Finalità analisi LCA



GPP, CAM ristorazione, Etichette ambientali



CAM per food e ristorazione

- Decreto 10 marzo 2020 definisce CAM per ristorazione collettiva e derrate alimentari, con requisiti su filiera corta, riduzione sprechi, imballaggi, efficienza energetica e gestione dei rifiuti

EU Ecolabel (Tipo I)

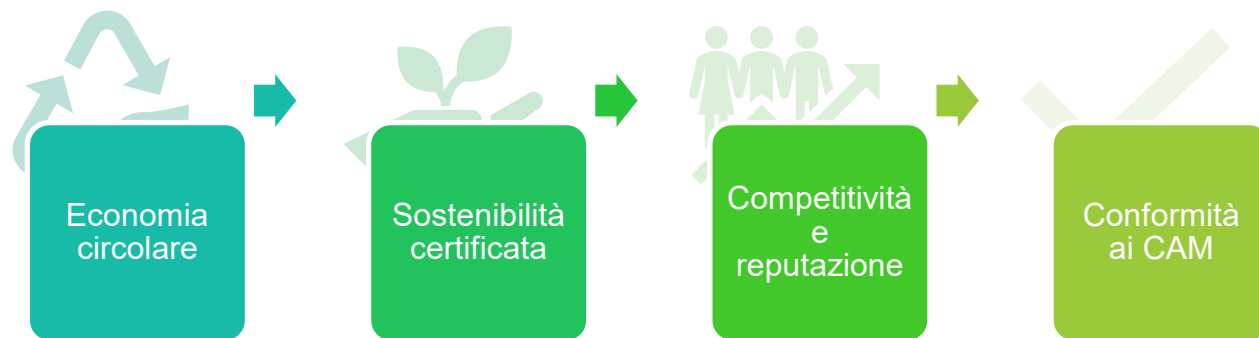
- Marchio volontario di tipo I basato su criteri di ciclo di vita per numerose categorie di prodotti non alimentari, inclusi detergenti, carta, consumabili per la ristorazione

EPD – Environmental Product Declaration (tipo III)

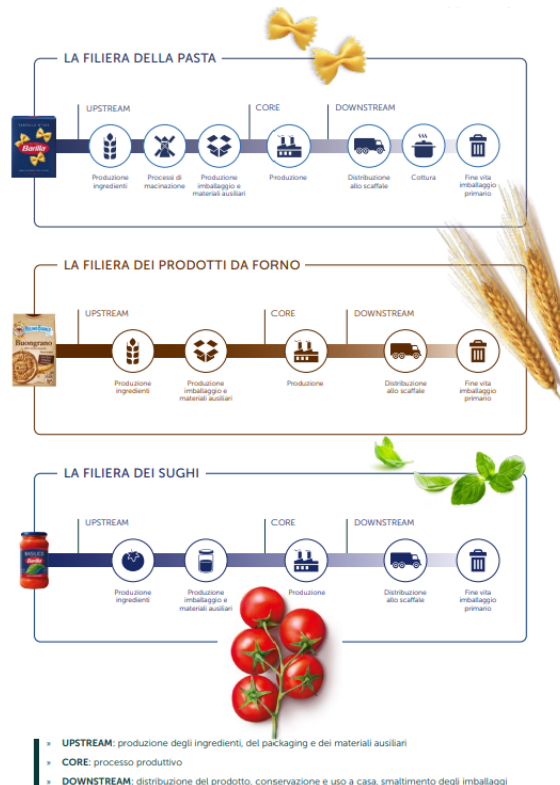
- Dati quantitativi sugli impatti (es. impronta di carbonio, uso di acqua, energia) di un prodotto alimentare o del relativo packaging, supportando confronti tra prodotti equivalenti. Verificate da terza parte

Leve circolarità

Etichette ambientali (tipo I e tipo III)

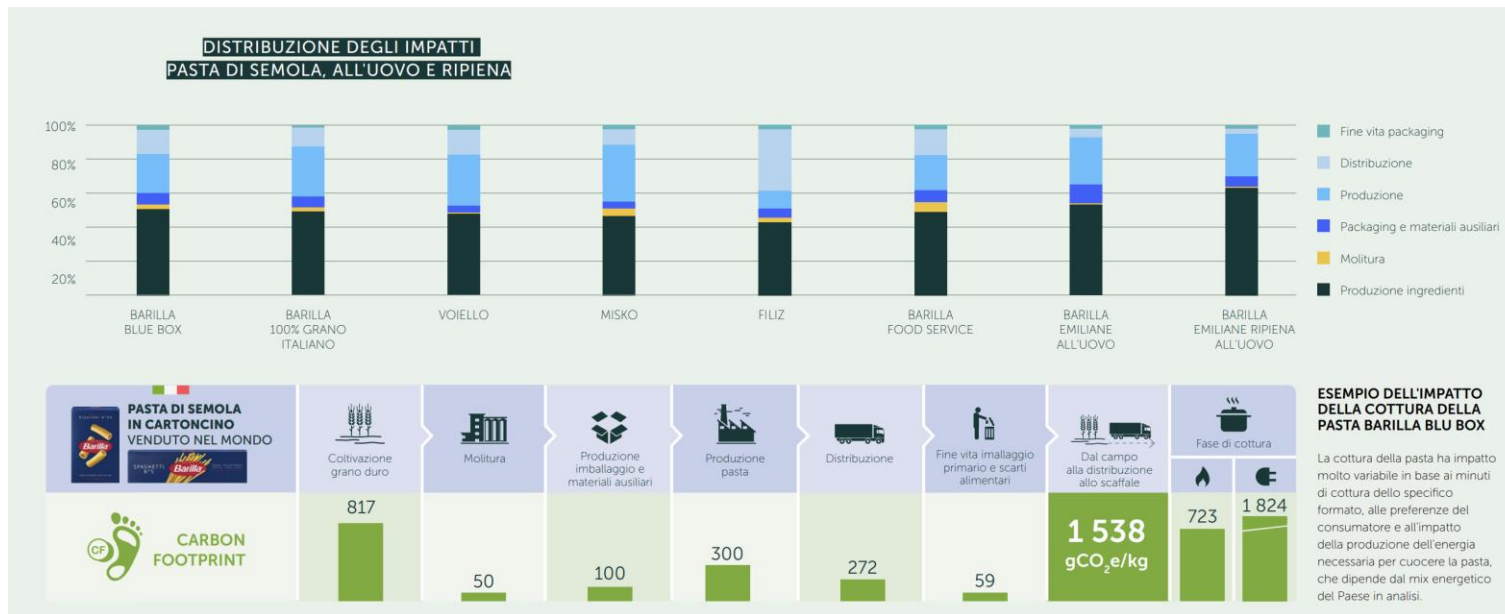


EPD: il caso Barilla



https://www.barillagroup.com/media/filer_public/15/1e/151e5eae-dfcd-4400-871e-a79741441642/epd_book_barilla_2024_ita.pdf

EPD: il caso Barilla



https://www.barillagroup.com/media/filer_public/15/1e/151e5eae-dfcd-4400-871e-a79741441642/epd_book_barilla_2024_ita.pdf



Checklist operativa

Rafforzare la Circolarità
e Life Cycle Thinking

Checklist operativa

ANALISI INTERNA

- ☐ Mappatura dei principali flussi di materia ed energia (dal campo allo stabilimento e oltre).
- ☐ Identificazione dei punti di generazione scarti e sottoprodotti, con quantificazione annuale.
- ☐ Raccolta dati sui consumi energetici e idrici per linea/prodotto.

STRUMENTI DI MISURAZIONE

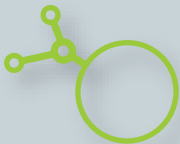
- ❖ Testare l'uso di indicatori di circolarità e/o impronte ambientali di prodotto (es. LCA semplificate)
- ❖ Valutare la fattibilità di una EPD per prodotti chiave o di EU Ecolabel per servizi collegati (es. detergenti)

ALLINEAMENTO

- Effettuare una gap analysis rispetto ai CAM del settore e criteri GPP più rilevanti

IMPLEMENTAZIONE

- Progetto pilota (es. nuova ricotta/packaging, valorizzazione energetica di un flusso di scarto)
- Individuare partner e avviare collaborazione (es. fornitori e clienti per logistiche di filiera)



Prof.ssa Gagliano Erica
(Università di Genova)



Email: erica.gagliano@unige.it



<https://www.facebook.com/CE-PRINCE>



<https://www.linkedin.com/CE-PRINCE>



<https://www.youtube.com/@CE-PRINCE>



<https://www.interreg-central.eu/projects/ce-prince>

