IL FUTURO DEL PACKAGING

Dialogo sull'innovazione nel mondo degli imballaggi ecosostenibili nell'era dell'economia circolare: riciclo e nuovi materiali

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Prof. Ing. Augusto Bianchini

Dipartimento di Ingegneria Industriale
augusto.bianchini@unibo.it

28 maggio 2021

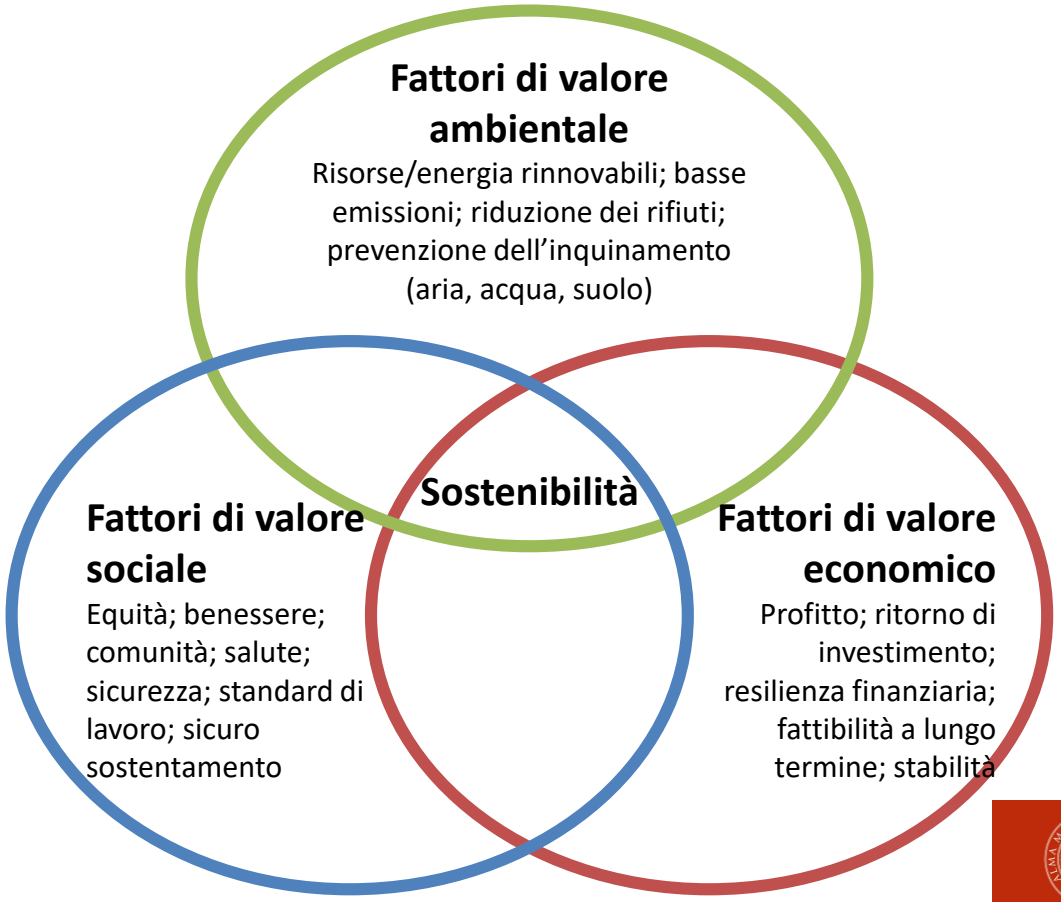
Agenda

- **<u>Quanto sei sostenibile?</u>**
- **Progetto Ricircola**

Sostenibilità

Oltre ai pilastri ambientali ed economici, per raggiungere un modello di business sostenibile, è necessario garantire anche il **pilastro sociale**.

Un modello di business sostenibile genera valore riducendo l'impatto negativo sull'ambiente e aumentando i benefici per la società.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Barriere all'implementazione

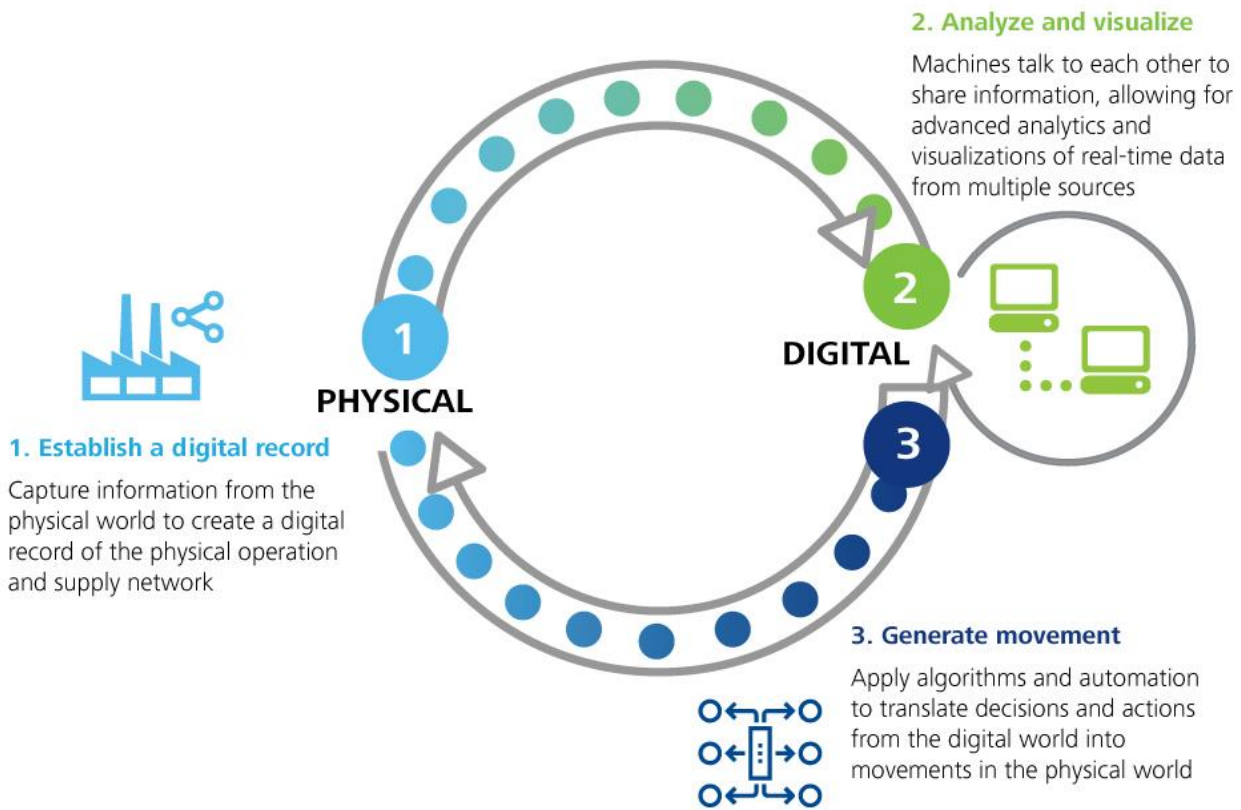
- **Processi interni:** sono richiesti sforzi per la definizione di una nuova strategia aziendale che coinvolge tutte le funzioni dell'azienda.
- **Competenze tecniche e tecnologiche:** è necessario sviluppare specifiche conoscenze e introdurre tecnologie per rivedere prodotti, processi e sistemi, mantenendo la stessa qualità e i tempi di consegna.
- **Mercato:** tale barriera è legata alla richiesta di numerose e complesse relazioni con differenti tipologie di stakeholders e alle difficoltà di accettazione di prodotti/processi circolari da parte dei clienti.
- **Investimenti economici, pratiche finanziarie e legislative:** possono essere richiesti investimenti elevati e a lungo termine e pratiche burocratiche complesse e/o limitanti potrebbero determinare alti costi di gestione.

- **Disponibilità di informazioni:**
  - una gestione coerente di dati e informazioni risulta difficile;
  - manca la valutazione di indicatori comparabili di circolarità;
  - mancano piattaforme di condivisione tra partner.

Industry 4.0 come booster dell'economia circolare

Il termine Industry 4.0 riguarda *l'interconnessione tra il mondo fisico e quello virtuale-digitale* tramite una rete di sensori e software, e coinvolge macchine, prodotti, sistemi informativi e di comunicazione e risorse umane.

La digitalizzazione della catena del valore consente *il controllo, la pianificazione e la previsione* di alcune attività aziendali determinando un ***sistema produttivo più efficiente e flessibile***.



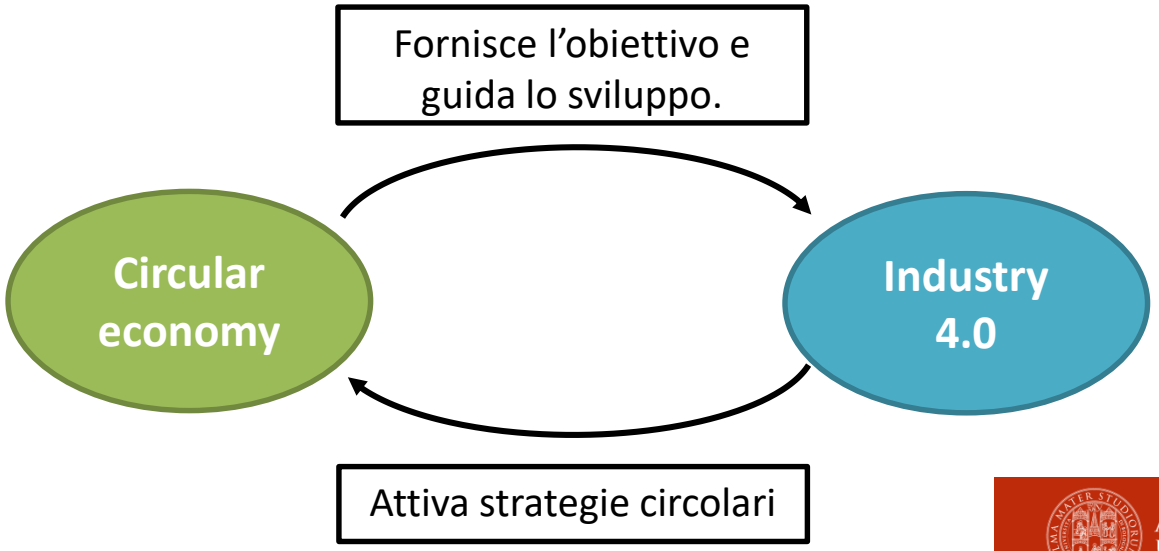
MA MATER STUDIORUM
IVERSITÀ DI BOLOGNA

Industry 4.0

Le informazioni generate dalle tecnologie dell'Industry 4.0 supportano quindi la transizione ad un'economia circolare attraverso:

- l'identificazione di opportunità circolari;
- lo sfruttamento del loro massimo potenziale;
- la valutazione di benefici e rischi.

→ Fornisce gli elementi necessari per valutare **nuovi modelli di business basati sull'economia circolare**.



ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Quantificazione della sostenibilità

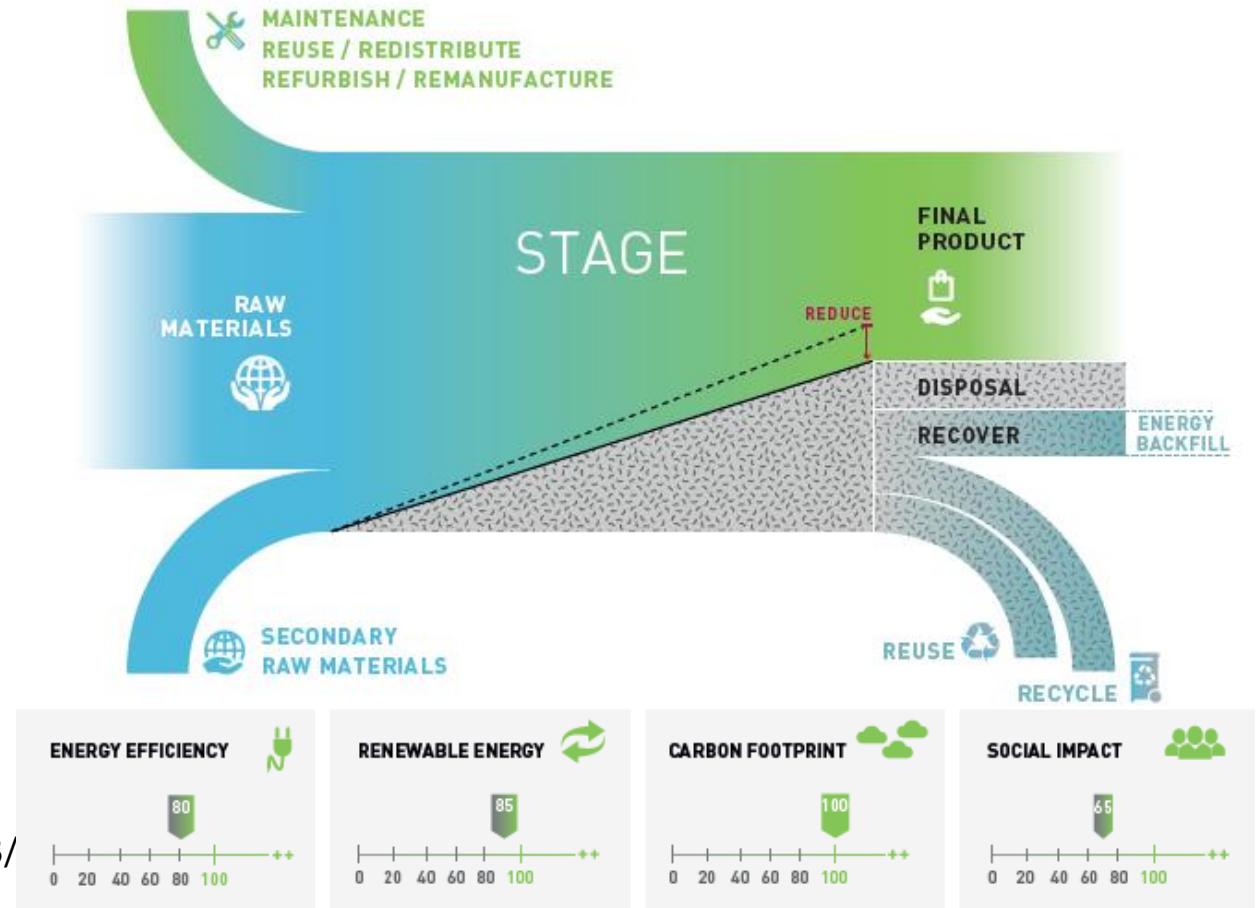
Passare a modelli di business sostenibili è un processo complesso che deve essere supportato da opportuni metodi e strumenti per la **valutazione quantitativa di benefici e rischi**.

→ *Metodologia per valutare gli attuali modelli di business e progettare innovazioni per migliorarne la sostenibilità.*

*Key Performance Indicators

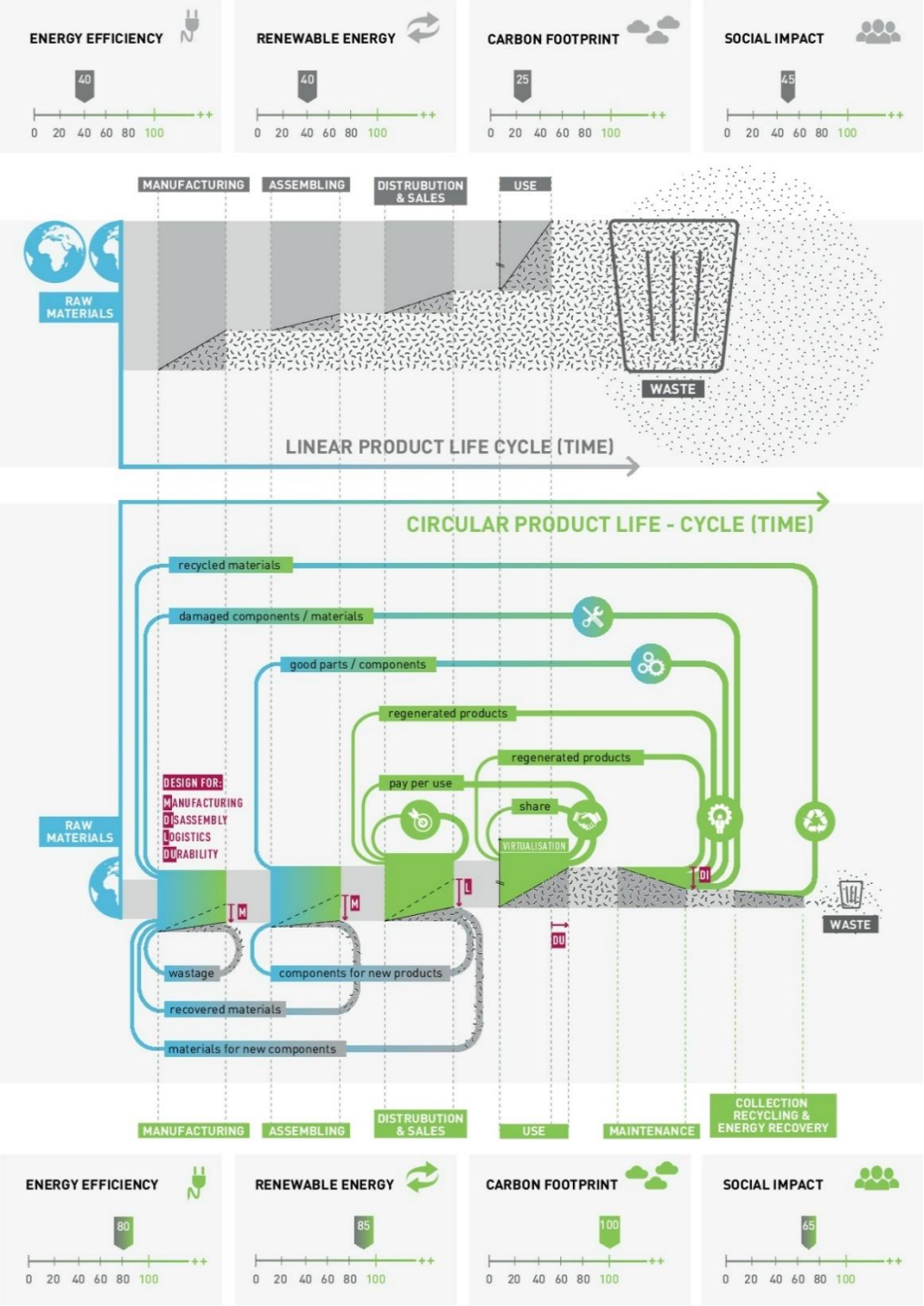
Quantificazione della sostenibilità

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna ha sviluppato un **innovativo strumento di visualizzazione** che consente di quantificare i flussi di risorse in diversi scenari di business, rendendo immediatamente visibili opportunità nuove e/o inesplorate e fornendo i dati per il calcolo di KPI di interesse (ambientali, economici, sociali).



Ogni singola azienda e il suo processo produttivo sono rappresentati come un box rettangolare in cui entrano ed escono risorse più o meno 'preziose' (inclusa l'energia).

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



Quantificazione della sostenibilità

Lo strumento può essere esteso a tutta la **catena di valore** e a livello di **distretto**, coinvolgendo fornitori e clienti, fino ad arrivare al consumatore finale.

VIVACE

Visualization of Value to Assess Circular Economy

ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Potenzialità di ViVACE

- Approccio quantitativo.
- Sistematizzazione delle informazioni.
- Trasversalità (applicazioni in altri settori: calzaturiero, fosforo, carta).

→ Principale vantaggio: ViVACE fornisce alle organizzazioni una struttura dati utile alla gestione e comunicazione:

Interna all'organizzazione

- Valutazione di rischi/benefici e competitività.
- Fattibilità tecnico-economica delle innovazioni.
- Monitoraggio delle prestazioni.
- Identificazione di ambiti di miglioramento.

Esterna all'organizzazione

- Comunicazione ai consumatori.
- Ottenimento certificazioni sulla sostenibilità secondo diverse normative.

Commissione UNI/CT 057 "Economia circolare"

ecovadis
Business Sustainability Ratings

CERTIFIED cradletocradle

BQF

Agenda

- **Quanto sei sostenibile?**
- **<u>Progetto Ricircola</u>**

Casi applicativi

Applicazione 1: Eventi sportivi

Applicazione 2: Recupero di nutrienti dalle acque

Applicazione 3: Settore Calzaturiero

Applicazione 4: Manutenzione predittiva negli impianti industriali

Applicazione 5: Transizione energetica

Applicazione 6: Packaging plastico

Economia circolare nella filiera della plastica

Attuale filiera della plastica

Punti critici

- Dispersione della plastica nell'ambiente.
- Difficoltà di separazione.
- Bassa qualità del materiale riciclato e difficile riutilizzo.

Economia circolare nella filiera della plastica

Il progetto **RICIRCOLA – Plastic Waste Free** ha rivisto le attuali modalità di gestione del packaging plastico per alimenti, **responsabilizzando tutti gli attori coinvolti nella filiera – incluso il CONSUMATORE**.

L'obiettivo è stato la dimostrazione che la plastica, dopo il suo utilizzo, non è più da considerarsi un rifiuto, bensì una risorsa da recuperare e da cui creare altro valore.

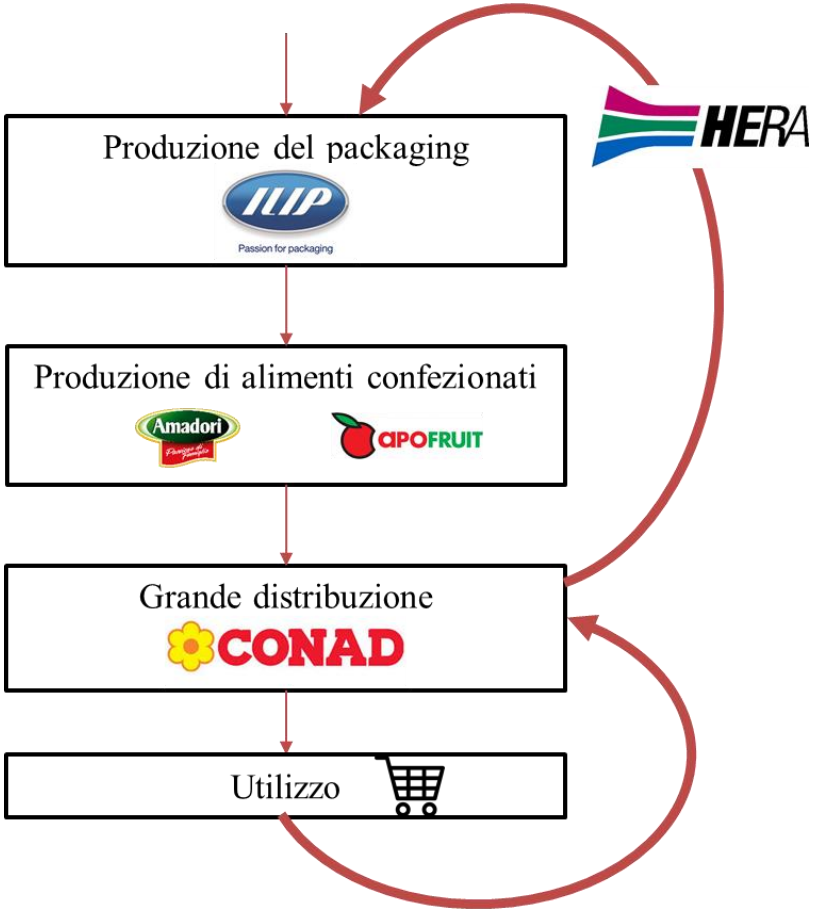
Sotto-obiettivi

1. Allungare il ciclo di vita dei prodotti con il loro **re-design**.
2. Migliorare l'**infrastruttura per la raccolta, la separazione e il riciclo** della plastica dopo l'utilizzo.
3. Incentivare il mantenimento del materiale nel ciclo.
4. Estendere la vita del packaging attraverso il suo riutilizzo.
5. Migliorare la **qualità** e l'utilizzo **della plastica riciclata**.
6. Creare un'efficace economia della plastica dopo il suo utilizzo.
7. **Disaccoppiare** la produzione di plastica dalle risorse di **materia prima vergine**.

Economia circolare nella filiera della plastica

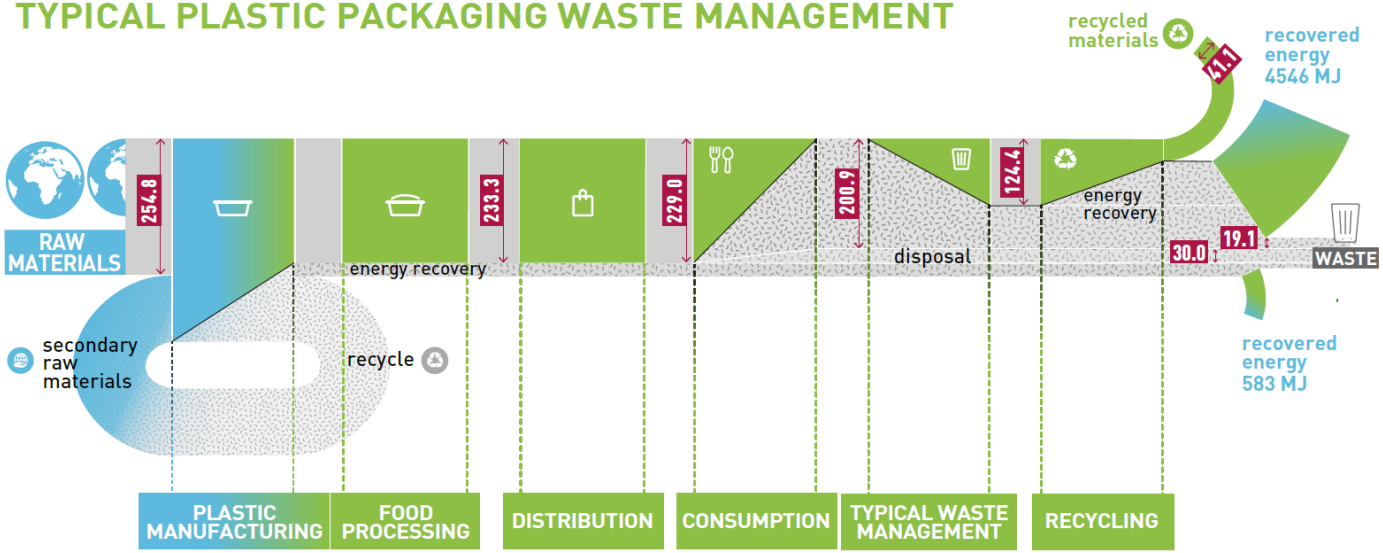
MODELLO TIPICO

MODELLO RICIRCOLA

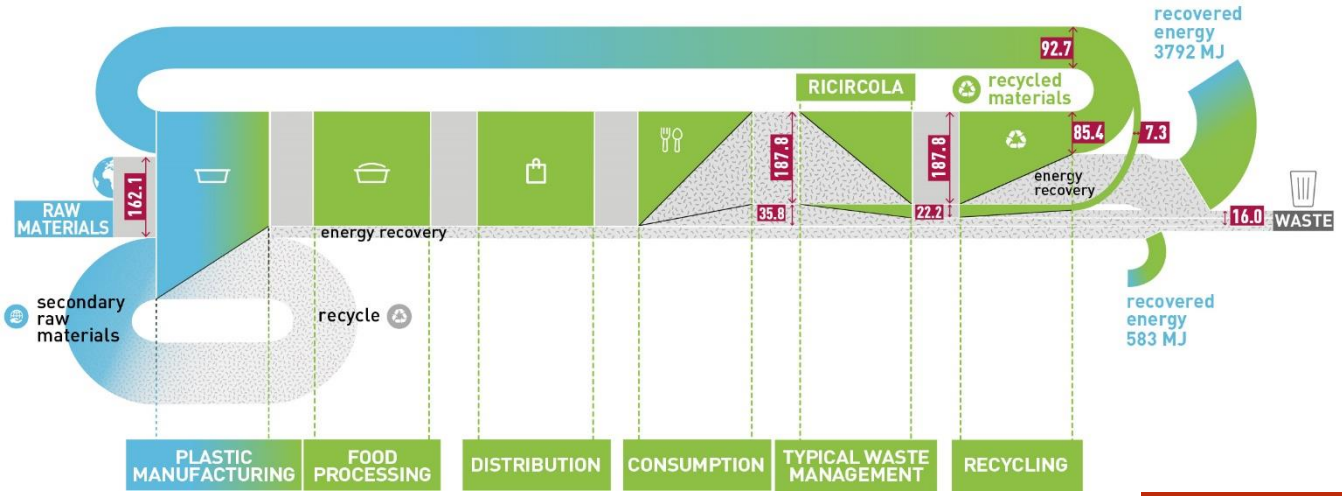


ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

TYPICAL PLASTIC PACKAGING WASTE MANAGEMENT



RICIRCOLA - Projection of results after 1 year



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Proiezione con modello ViVACE

Indice di raccolta
MODELLO LINEARE – **87.7%**
MODELLO CIRCOLARE – **89.0%**
PROIEZIONE – 97.6%

+11.3%

Indice di riciclo
MODELLO LINEARE – **17.9%**
MODELLO CIRCOLARE – **20.9%**
PROIEZIONE – 40.5%

+126.3%

Indice di termovalorizzazione
MODELLO LINEARE – **69.8%**
MODELLO CIRCOLARE – **62.2%**
PROIEZIONE – 58.2%

-16.6%

Rifiuto inviato a discarica
MODELLO LINEARE – **21.5%**
MODELLO CIRCOLARE – **19.3%**
PROIEZIONE – 9.3%

-56.7%

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Prof. Ing. Augusto Bianchini

augusto.bianchini@unibo.it

VIVACE
Visualization of Value to Assess Circular Economy

RICIRCOLA
plastic waste free

TAILOR
Technology and Automation for Industry Laboratory