



POLITECNICO  
MILANO 1863

# Ecodesign e linee guida per la progettazione di packaging sostenibile

**Prof.ssa Barbara Del Curto**

*Dipartimento di Chimica, Materiali e  
Ingegneria Chimica "Giulio Natta"*

**25-06-24**

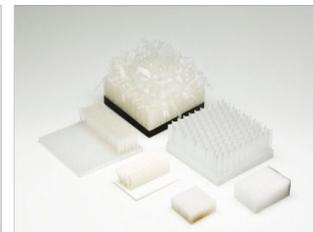


# Barbara Del Curto

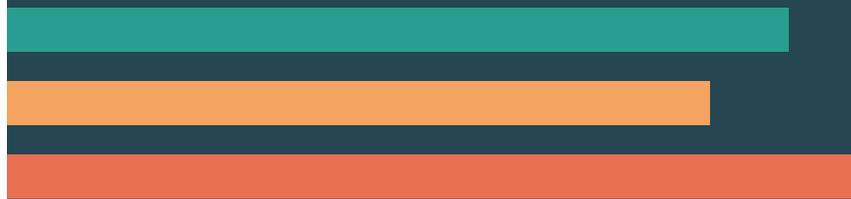
Full professor– Msc in Design - PhD in Materials Engineering



- Attività di ricerca: riguarda la selezione dei materiali, il design di materiali e superfici, con attenzione ai materiali innovativi, funzionali e circolari, alle nanotecnologie e ai trattamenti funzionali con l'applicazione in campi multidisciplinari: dall'imballaggio, all'arredo, gioiello, fino al tessile.
- Attività didattica presso la Scuola del Design del Politecnico di Milano



# Ecodesign



# L'importanza della progettazione

---

«Fino all'80% dell'impatto ambientale dei prodotti è determinato nella fase progettuale»

*(Ecodesign your future – European Commission – 2020)*



# Ecodesign

## Definizione EEA

«The integration of **environmental aspects** into the product development process, by balancing **ecological** and **economic requirements**. Eco-design considers environmental aspects at **all stages of the product development process**, striving for products which make the lowest possible environmental impact **throughout the product life cycle**.». *UNEP, EEA Glossary*



**European  
Environment  
Agency**

# Ecodesign

## Una definizione accademica

---

«Lowering **environmental impact** focusing on the **whole life-cycle** of products from extraction of raw materials to final disposal». *Ceschin, F., & Gaziulusoy, İ. (2019)*



### LIMITI

- Focuses **only** on **environmental problems** and disregards problems not accountable in LCA
- Associated efficiency gains did not resolve the impact due to **ever-increasing consumption**
- **Technical perspective**: limited attention to the **human related aspects** (e.g. user behaviour in the use phase)



### PROSPETTIVE FUTURE DELLA RICERCA

- Exploring potential **synergies with other approaches**
- Developing **tools** to support **decision making** at a managerial and strategic level

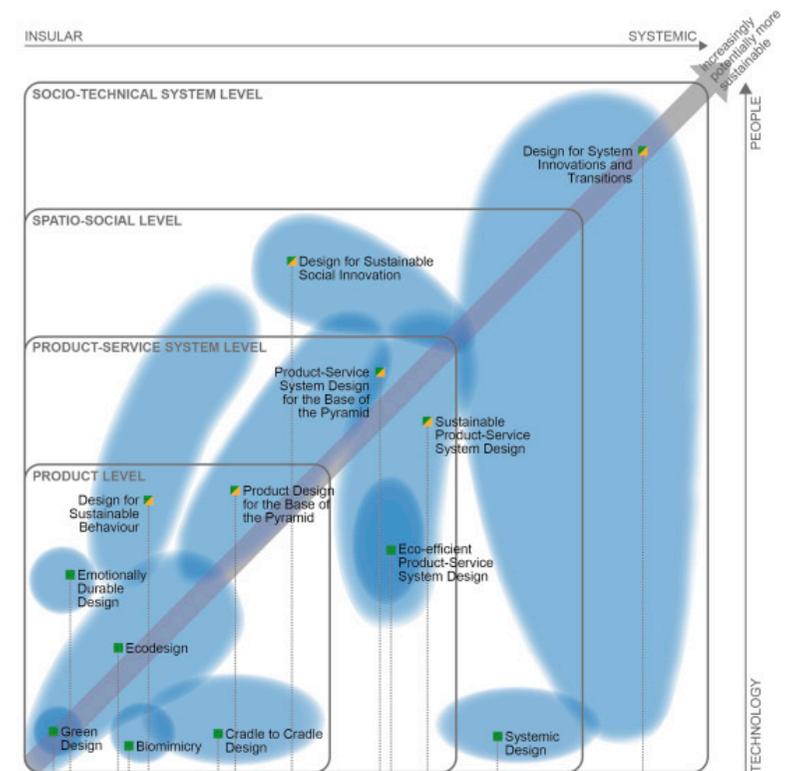
Fonti:

Fabrizio Ceschin, Idil Gaziulusoy, Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions, Design Studies, Volume 47, 2016, Pages 118-163, ISSN 0142-694X, <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>

# Oltre l'ecodesign

## L'evoluzione della disciplina

- Il **Design for Sustainability** si è espanso da un focus sul prodotto a un focus sul sistema socio-tecnico.
- Esistono molteplici approcci al DfS oltre al **product ecodesign**: Green design, Emotionally durable design, Design for sustainable behaviour, Cradle- to- cradle design, Biomimicry design, Product- service system design for sustainability, Design for social innovation, Systemic design, ecc.
- Sussistono collegamenti, sovrapposizioni e complementarità tra gli approcci al DfS



# DA DOVE INIZIARE?



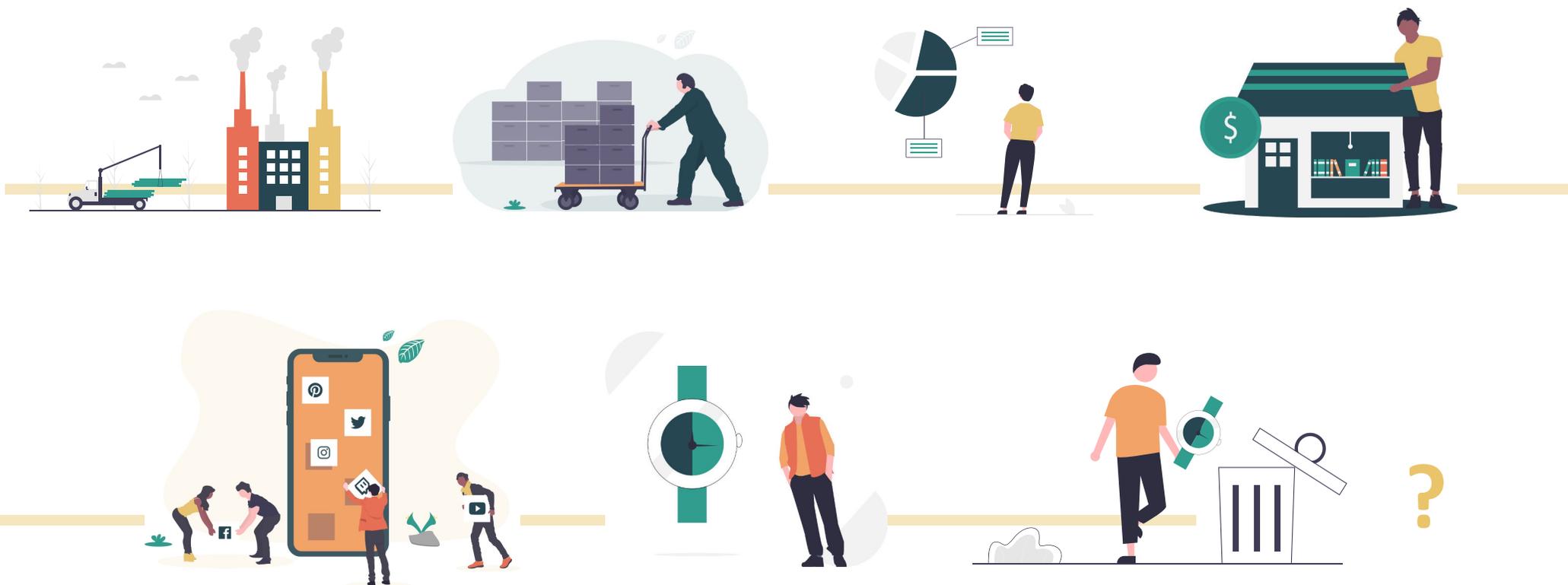
DALL'ORIGINE?

VS



DAL FINE VITA?

# Lungo tutto il ciclo!



# Ecodesign

## Leve di prevenzione

Fonte:  
CONAI, Pensare Futuro.  
<https://www.conai.org/prevenzione-eco-design/pensare-futuro/>



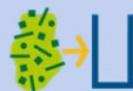
### Riutilizzo

Concepimento o progettazione dell'imballaggio per poter compiere, durante il suo ciclo di vita, un numero minimo di spostamenti o rotazioni e per un uso identico a quello per il quale è stato concepito.



### Facilitazione delle attività di riciclo

Semplificazione delle fasi di recupero e riciclo del packaging, come la separabilità dei diversi componenti (es. etichette, chiusure ed erogatori, ecc.).



### Utilizzo di materiale riciclato/recuperato

Sostituzione di una quota o della totalità di materia prima vergine con materia riciclata/recuperata (pre-consumo e/o post-consumo) per contribuire ad una riduzione del prelievo di risorse.



### Risparmio di materia prima

Contenimento del consumo di materie prime impiegate nella realizzazione dell'imballaggio e conseguente riduzione del peso, a parità di prodotto confezionato e di prestazioni.



### Ottimizzazione dei processi produttivi

Implementazione di processi di produzione dell'imballaggio innovativi in grado di ridurre i consumi energetici per unità prodotta o di ridurre gli scarti di produzione o, in generale, di ridurre l'impiego di input produttivi.



### Ottimizzazione della logistica

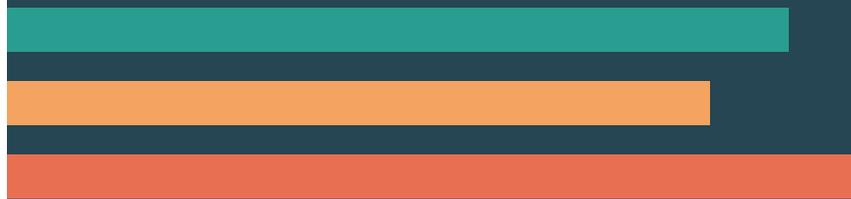
Miglioramento delle operazioni di immagazzinamento ed esposizione, ottimizzazione dei carichi sui pallet e sui mezzi di trasporto e perfezionamento del rapporto tra imballaggio primario, secondario e terziario.



### Semplificazione del sistema imballo

Integrazione di più funzioni in una sola componente dell'imballo, eliminando un elemento e quindi semplificando il sistema.

# Ecotools



# GLI ECOTOOLS

Gli Ecotools tengono conto delle prestazioni ambientali di un prodotto ed a seconda della loro analisi, possono essere suddivisi in: strumenti quantitativi o qualitativi.

## 1. meta-progetto

Analisi dei bisogni e definizione dei requisiti

## 2. progettazione preliminare

Progettazione ed ideazione del concept

## 3. progettazione definitiva

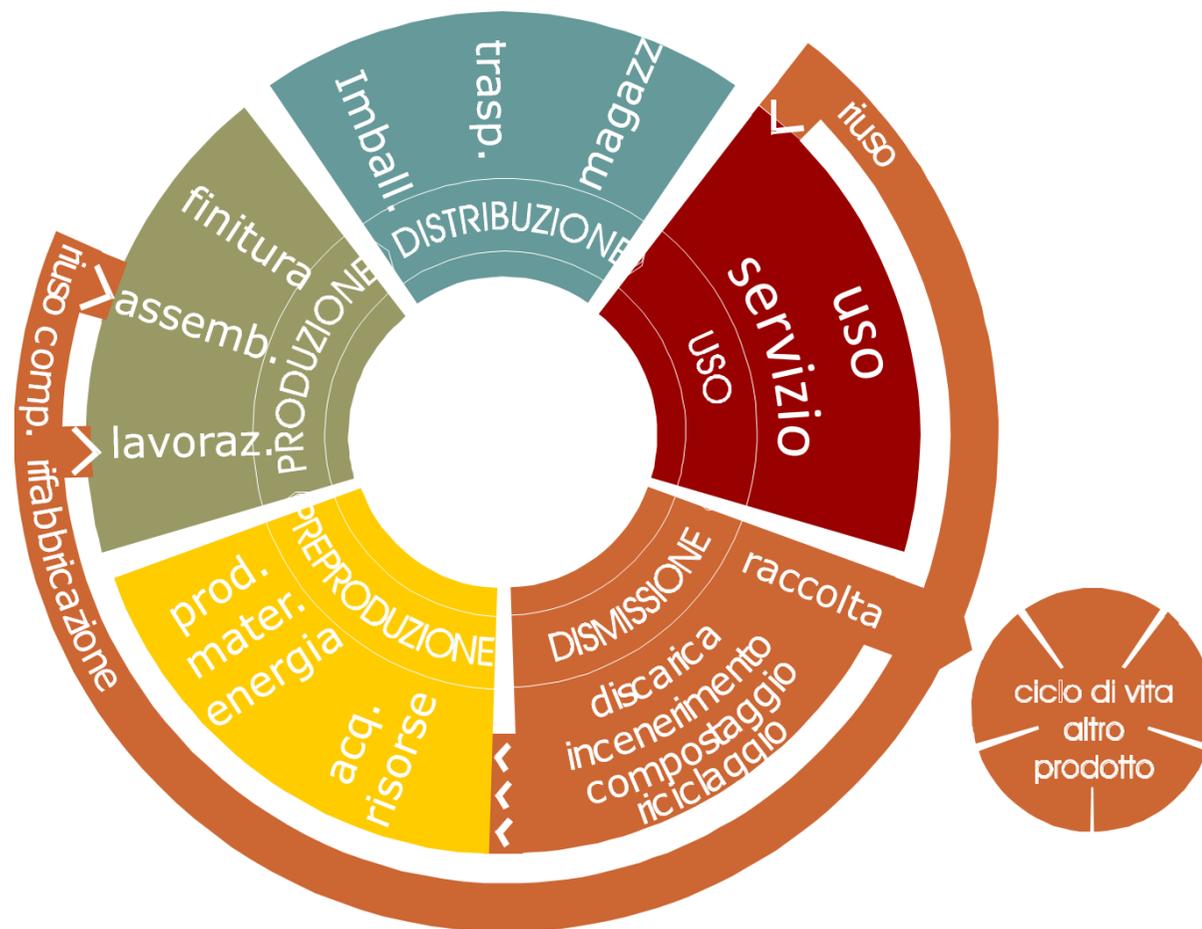
Progettazione approfondita del prodotto

## 4. progettazione esecutiva

Ingegnerizzazione del prodotto

# CICLO DI VITA

Approccio dalla culla  
alla tomba culla



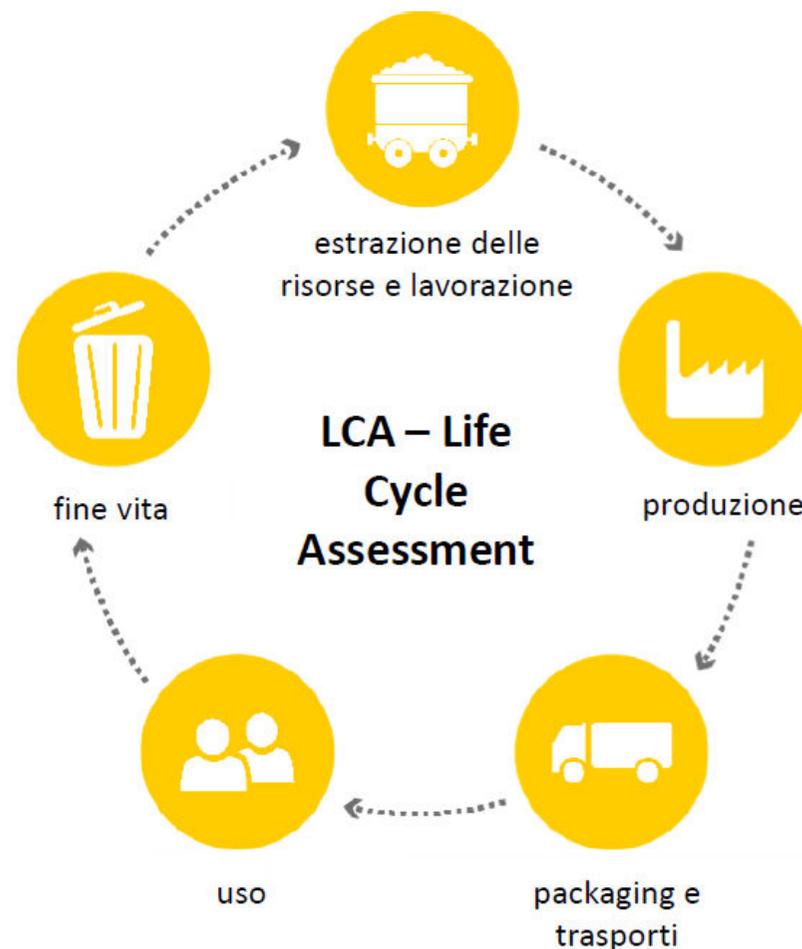
# LIFE CYCLE ASSESSMENT

“Normata” alla serie di norme ISO 14040/44

- **Metodo quantitativo** per valutare gli effetti ambientali nel ciclo di vita di un prodotto/servizio in relazione alla sua unità funzionale
- **Fornisce a chi deve decidere informazioni** sugli effetti ambientali dannosi dell'attività (e sulle opportunità di miglioramento)

## APPLICAZIONI:

- Miglioramento e/o sostituzione processi
- Supporto decisionale per le procedure di acquisto
- Marketing e comunicazione
- Design di prodotto e/o servizio e/o sistema
- Definizione di principi normativi



# Mappatura ecotools



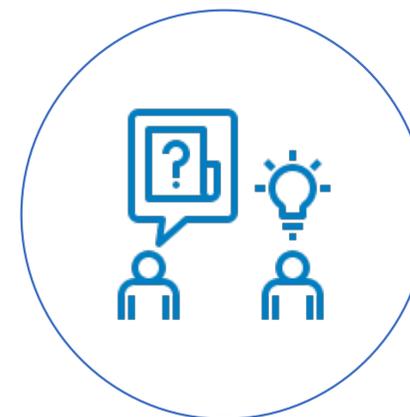
---

**Analisi della  
letteratura  
scientifica**



---

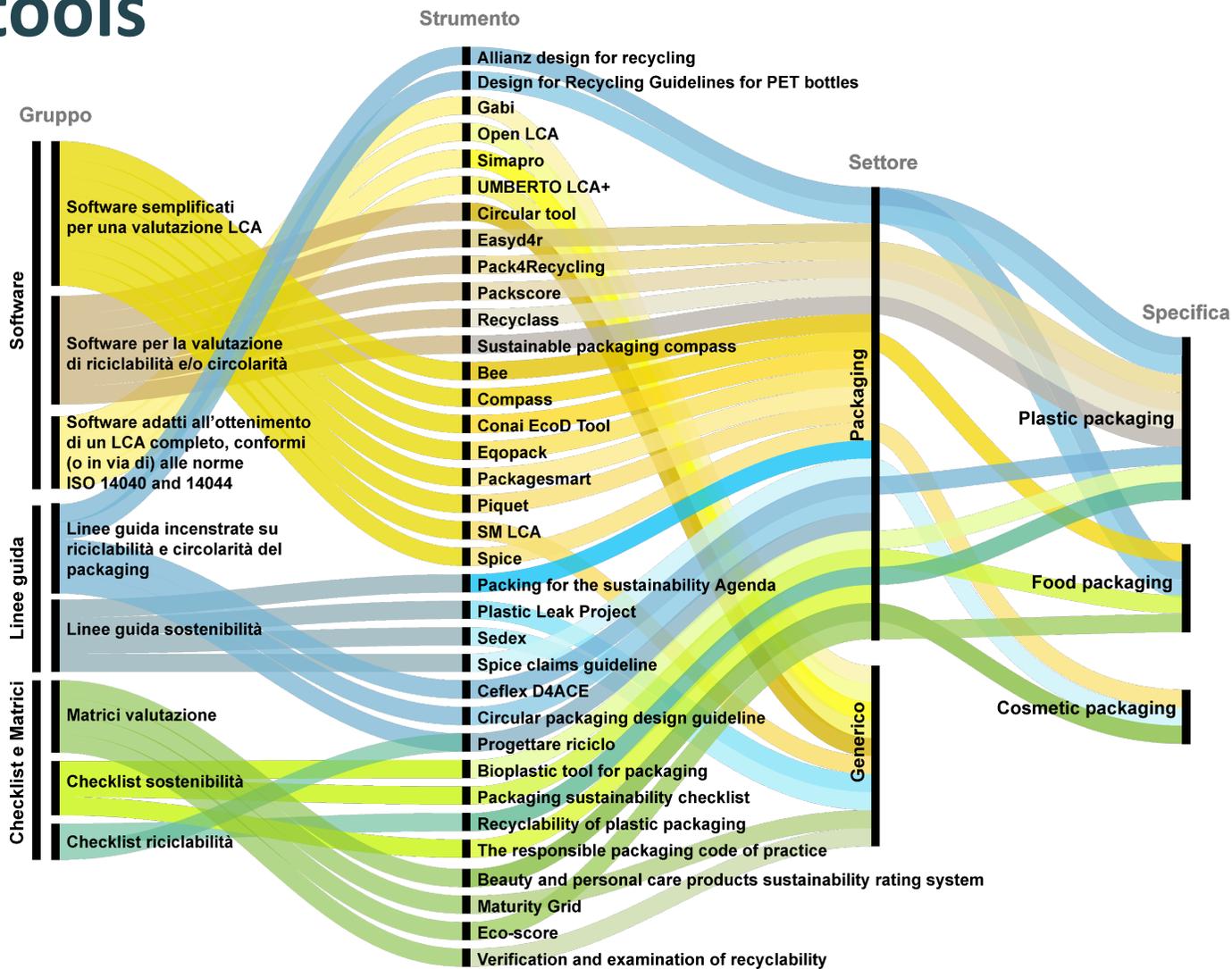
**Analisi di fonti web e  
report di settore**



---

**Confronto con  
esperto**

# Mappatura ecotools



# Ecodesign

## Ricerche



- **Il buon packaging**, Badalucco, L.
- **I nuovi modelli di consumo e la riprogettazione del packaging**, Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna.

# Ecodesign

Linee guida e toolkit



- **Packaging design per principianti**
- **Linee guida e check-list per la sostenibilità ambientale e-commerce**

# Linee guida di progettazione per packaging a base cellulosica



# Linee guida progettuali



# Linee guida progettuali



## EPACK

Casella mail dedicata alla eco-progettazione degli imballaggi e tool per l'etichettatura ambientale del packaging



PENSARE FUTURO  
Progetto Conai per l'imballaggio ecosostenibile



## ECOD-TOOL CONAI

Strumento di **LCA semplificata** e di eco-design del packaging



## PROGETTARE RICICLO

Piattaforma web dedicata alle **linee guida** per il design for recycling del packaging



PLASTICA CARTA ALLUMINIC

- Pensate per una ampia platea di utilizzatori
- Le figure professionali target principali sono progettisti di imballaggio

# **Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi a prevalenza cellulosica**

# Linee guida progettuali

## Categorizzazione

### **Componenti polimerici**

Elementi aggiunti al  
packaging per  
migliorarne funzionalità  
e/o prestazioni

### **Substrato**

Rivestimenti,  
laminazioni, multistrato,  
carte speciali e  
inchiostri

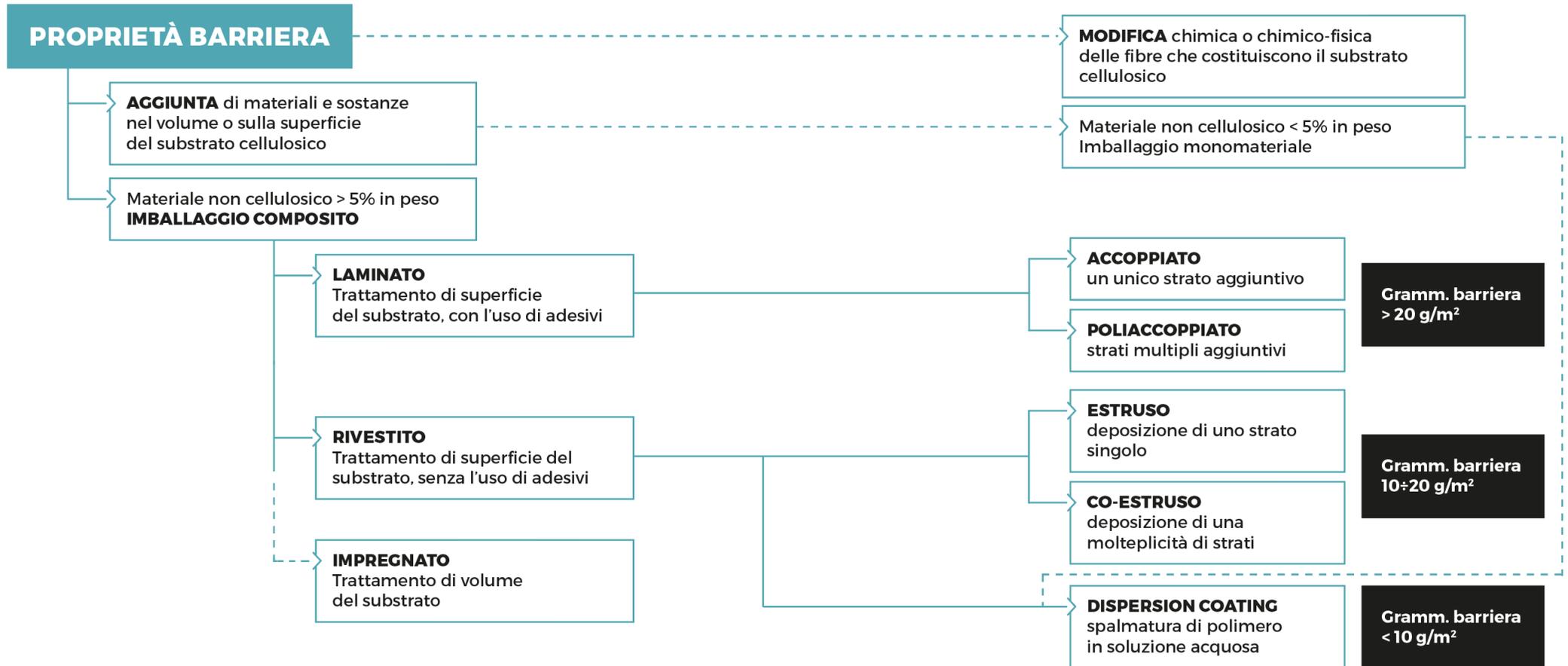
### **Adesivi e fissaggi**

Sistemi per garantire  
struttura al packaging

### **Contenuto**

Residui e  
contaminazione dovuti  
al bene imballato

# Tecnologie per migliorare barriera



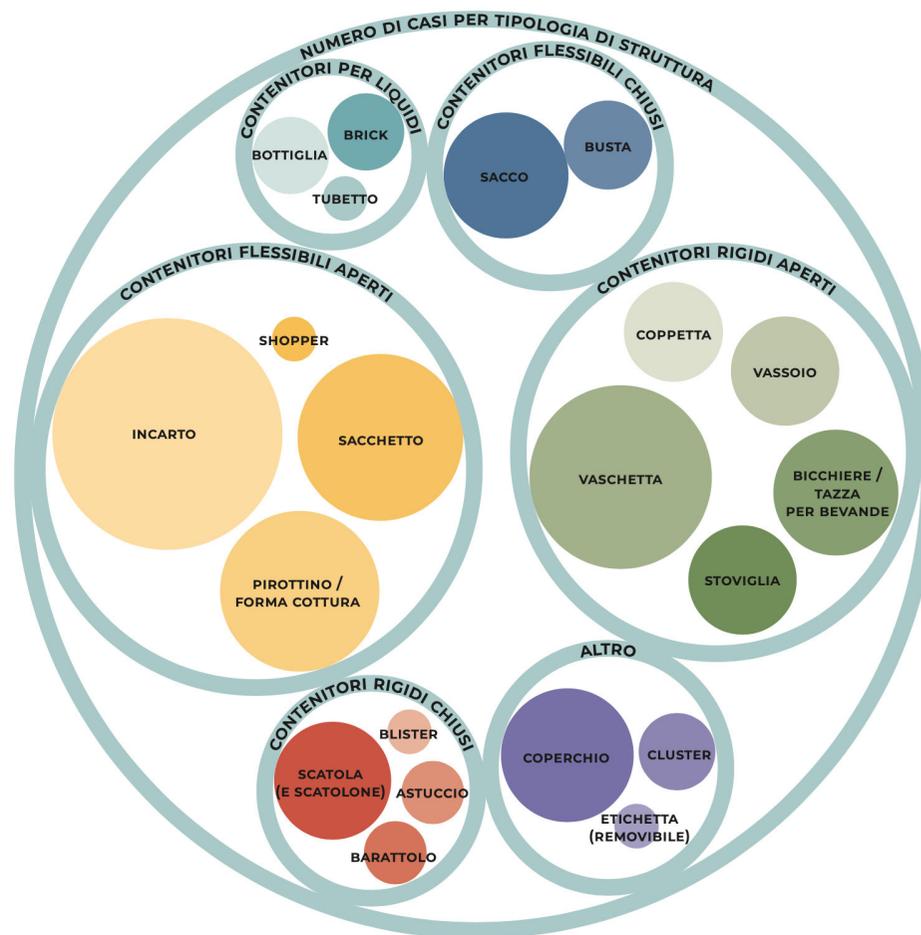
# Ricerca di mercato

- **Casi studio inseriti** ~185
- **Aziende** ~70

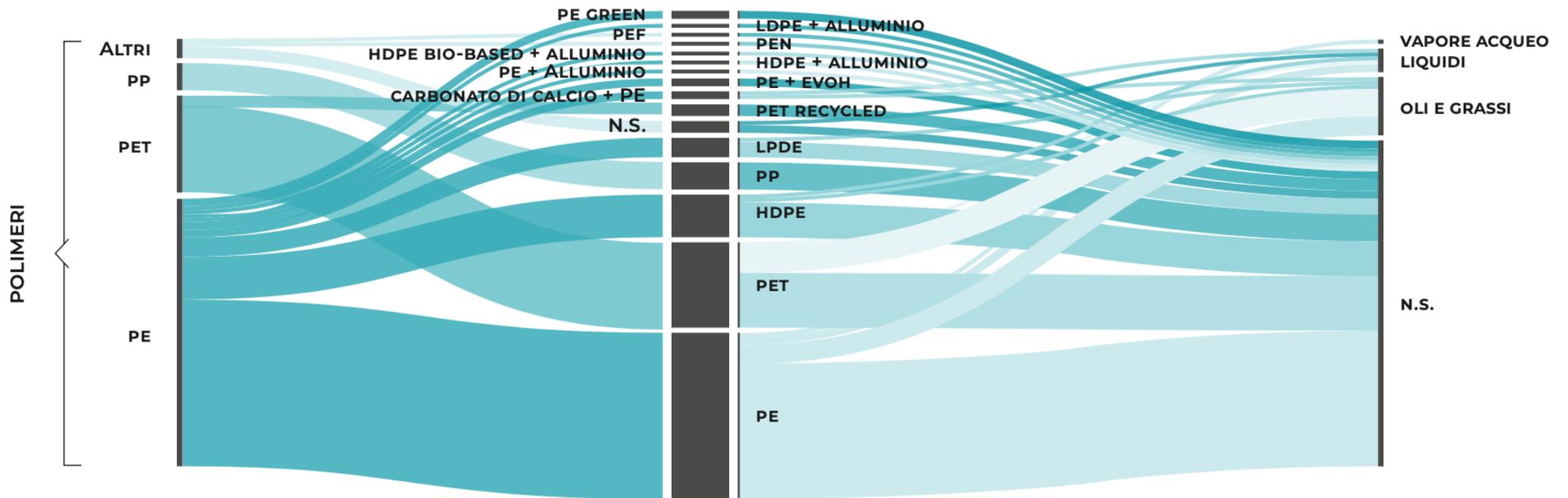
| Macro                         | Micro                     | Num |
|-------------------------------|---------------------------|-----|
| Contenitori flessibili aperti | Incarto                   | 27  |
| Contenitori rigidi aperti     | Vaschetta                 | 17  |
| Contenitori flessibili aperti | Sacchetto                 | 14  |
| Contenitori flessibili aperti | Pirottino / Forma cottura | 13  |



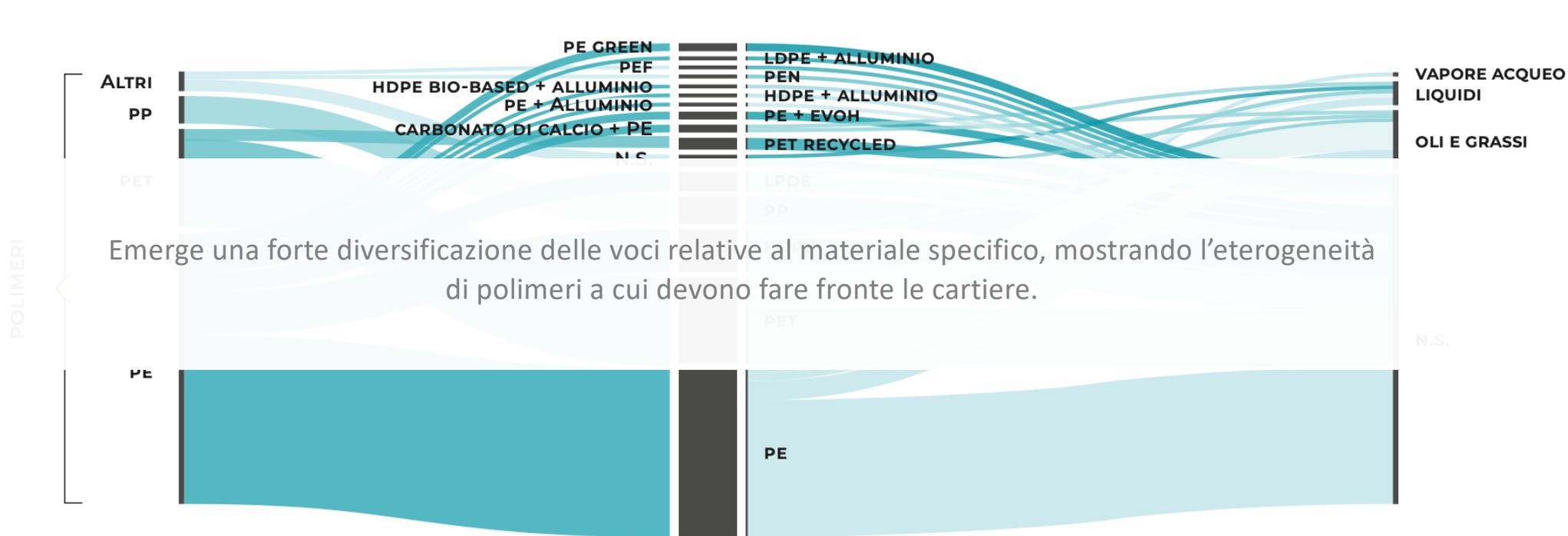
Dedicato uno specchietto su vaschette e sacchetti



# Materiali e proprietà barriera



# Materiali e proprietà barriera

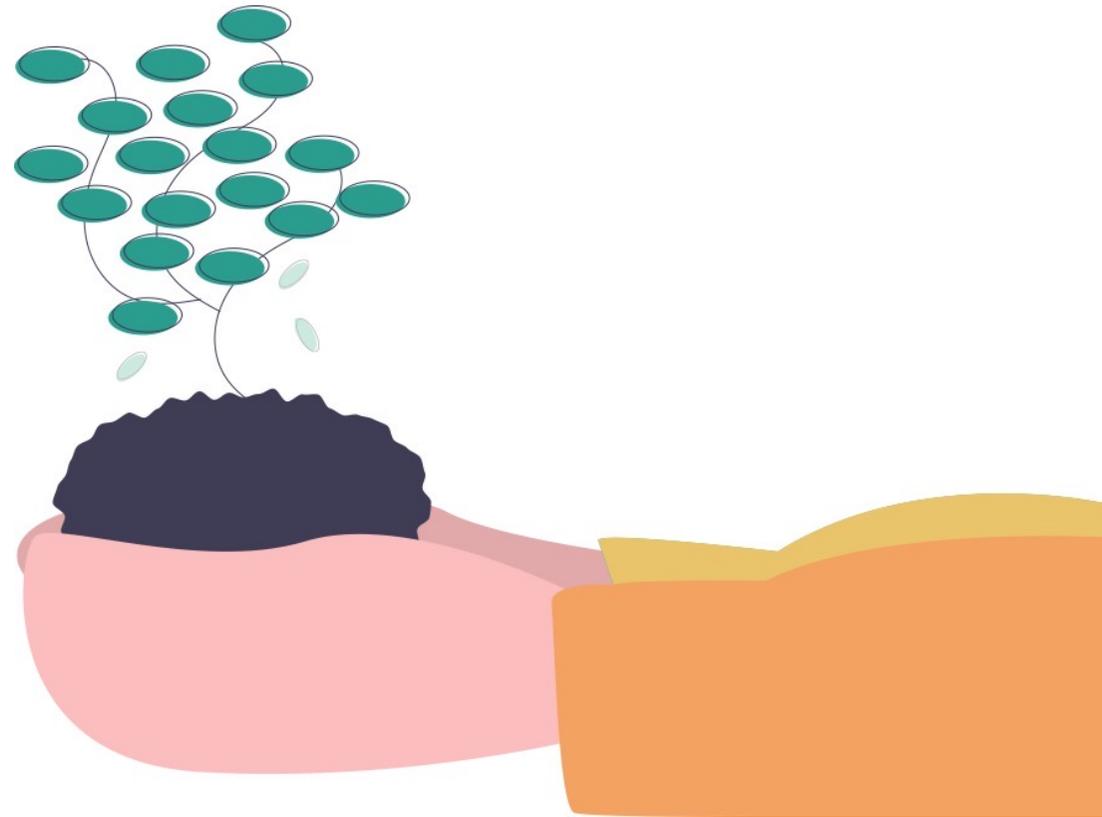


**Durante il processo di progettazione devono essere considerate molte variabili**



# VERSO LA SOSTENIBILITÀ

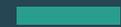
■ Seguendo le **giuste linee guida**, in relazione al proprio contesto di utilizzo del prodotto e al fine vita, sarà possibile verificare l'**idoneità del materiale** alle stesse linee guida. In questo modo i progettisti saranno in grado di orientarsi nella **progettazione** di un vero e proprio prodotto sostenibile.





POLITECNICO  
MILANO 1863

# Grazie



Prof.ssa Barbara Del Curto



MAKING\_MATERIALS

