

# Come utilizzare PEF ed LCA per misurare la circolarità delle imprese - La Product Environmental Footprint

Matteo Donelli  
Università Bocconi

*Progetto SMART – 05 aprile 2019*

---

# Perché PEF? Il contesto



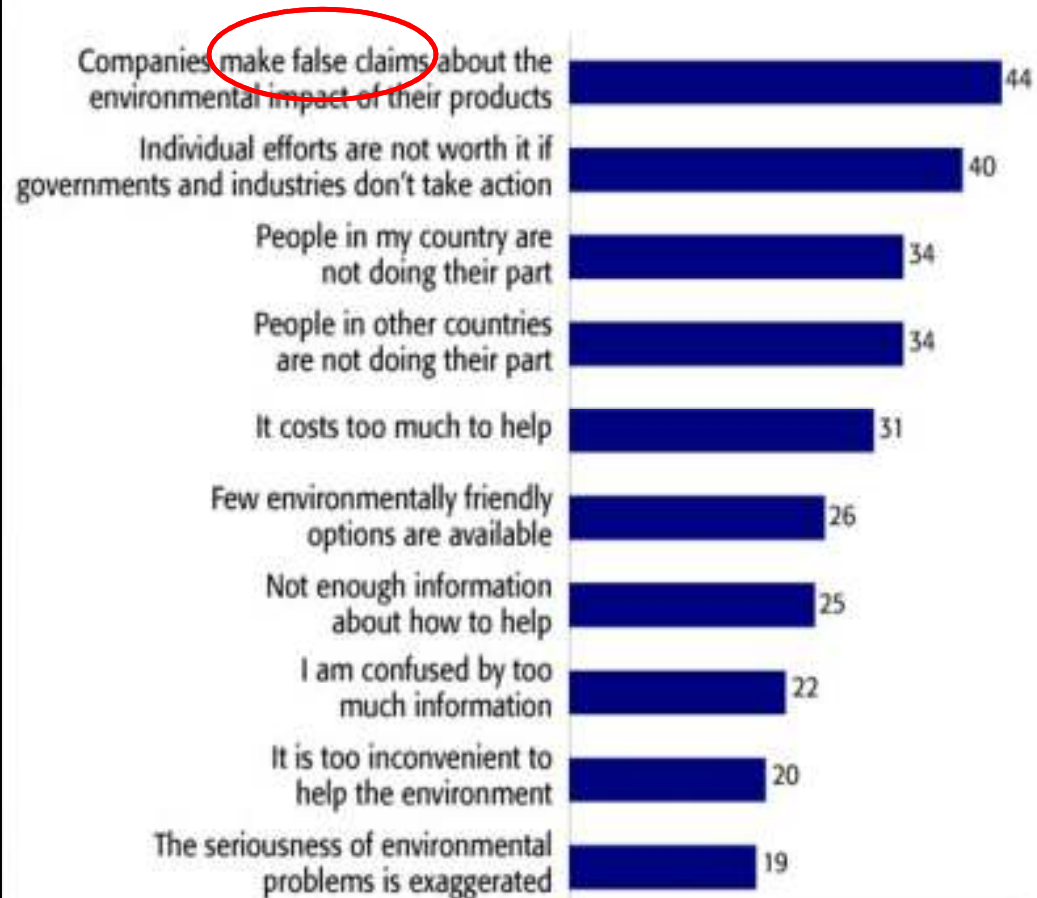


# Perché PEF?

- **Rischi** connessi alla proliferazione di environmental labels e certification schemes:
  - ✓ Confusione sul mercato (soprattutto per i consumatori)
  - ✓ Barriere commerciali (schemi nazionali)
  - ✓ Affermazioni che non poggiano su basi scientifiche (possibili affermazioni misleading/greenwashing)

## What Discourages More Environmentally Friendly Consumer Behavior?

"Discourage,"\* Percentage of Consumers in Each Country, 2010



NGS10\_18\_summ

Greendex, National Geographic, 2010  
(study on 14,000 consumers)



# Perché PEF?

- Cosa significa prodotto “green”? Possiamo fidarci delle affermazioni ambientali delle imprese? (necessità di una definizione **quantitativa**)
- Come possiamo comparare le environmental performance? (necessità di risultati riproducibili e comparabili basate su metodi **scientifici**)
- Come le aziende possono rendere sostenibile la propria supply chain sustainable? (necessità di strumenti **standardizzati** e affidabili)

# “Tutto ciò che può essere misurato o può essere migliorato”

- La Product Environmental Footprint (PEF) è una **misura multi-criterio della environmental performance** di un bene o servizio lungo tutto il suo ciclo di vita (include diverse categorie di impatto) .
- La metodologia PEF si basa sul life cycle assessment (**LCA**– ISO 14040/14044)  
(...**quantativo...scientifico...standardizzato** ...)
- Le informazioni contenute nella PEF information sono prodotte con il principale scopo di cercare di **ridurre gli impatti ambientali** di beni e servizi.



# LCA – Life Cycle Assessment

Una LCA è un processo oggettivo di valutazione dei carichi ambientali connessi con un prodotto, un processo o una attività, attraverso l'**identificazione** e la **quantificazione** dell'energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente, per **valutare l'impatto** di questi usi di energia e di materiali e dei rilasci nell'ambiente e per valutare e **realizzare le opportunità di miglioramento ambientale**.

La valutazione include **l'intero ciclo di vita** del prodotto, processo o attività, comprendendo l'estrazione e il trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, la manutenzione, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale". (Guidelines for Life-Cycle Assessment: A 'Code of Practice', SETAC, Brussels)



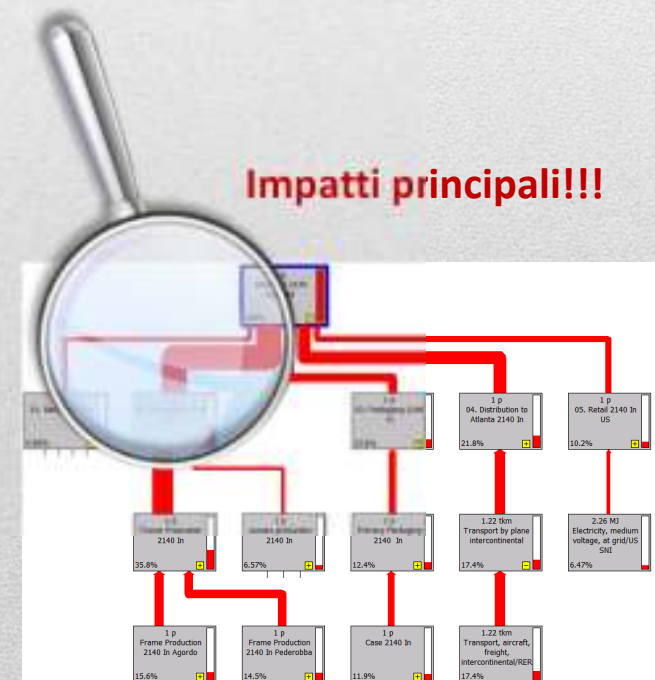
# LCA – Life Cycle Assessment

**LCA evita** lo spostamento di impatti ambientali

- da una fase all'altra del ciclo di vita
- da una categoria di impatto all'altra

**LCA puà aiutare** nel

- confronto fra differenti alternative, per esempio:
  - soluzioni di packaging
  - logistica
  - fonti di energia
  - materie prime e supply chain
  - processo produttivo
  - fase d'uso e fine vita
  - ...qualsiasi intervento di **Industry 4.0** !
  - ...qualsiasi azione di **economia circolare** !
- Identificare **dove “conta di più”**





# PEF/OEF INITIATIVE: avvio



# PEF/OEF INITIATIVE : risultati

| First wave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Second wave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>PEFCRs</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Batteries and accumulators<br/>(finalised)</li><li>Decorative paints<br/>(finalised)</li><li><del>Footwear</del><br/>(discontinued)</li><li>Hot and cold water supply pipes<br/>(final consultation closed)</li><li>Household detergents<br/>(final consultation closed)</li><li>Intermediate paper product<br/>(final consultation closed)</li><li>IT equipment (storage)<br/>(finalised)</li><li>Leather<br/>(finalised)</li><li>Metal sheets<br/>(final consultation closed)</li><li>Photovoltaic electricity<br/>generation<br/>(final consultation closed)</li><li><del>Stationery</del> (discontinued)</li><li>Thermal insulation<br/>(finalised)</li><li>T-shirts<br/>(final consultation closed)</li><li>Uninterruptible Power Supply<br/>(final consultation closed)</li></ul> | <p>PEFCRs</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Beer<br/>(finalised)</li><li><del>Coffee</del> (discontinued)</li><li>Dairy<br/>(finalised)</li><li>Feed for food producing<br/>animals<br/>(finalised)</li><li><del>Marine fish</del> (discontinued)</li><li><del>Meat (bovine, pigs and<br/>sheep)</del> (discontinued)</li><li>Pasta<br/>(finalised)</li><li>Packed water<br/>(finalised)</li><li>Pet food (cats &amp; dogs)<br/>(finalised)</li><li>Olive oil<br/>(final consultation closed)</li><li>Wine<br/>(finalised)</li></ul> |

## OEFSRs

- Retail  
(finalised)
- Copper production  
(finalised)



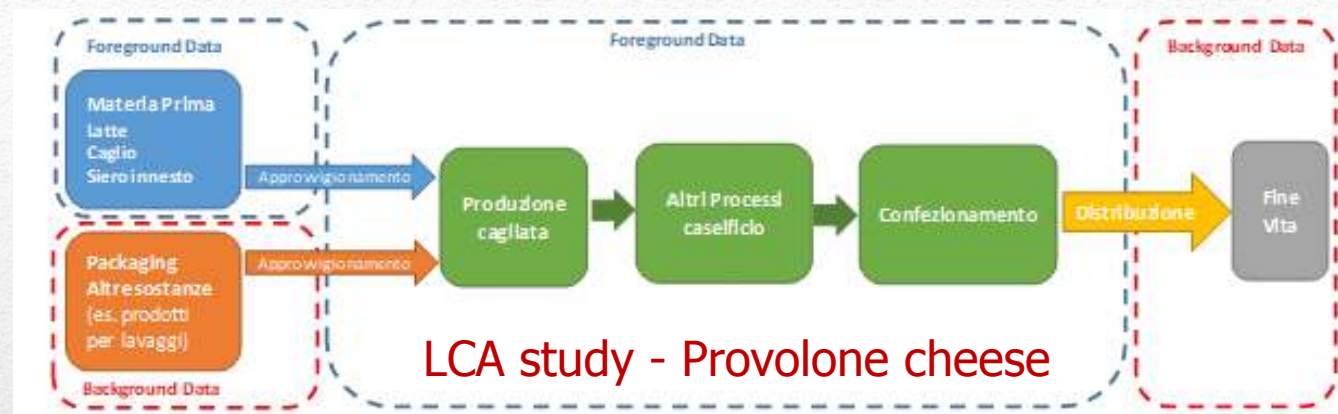
# Approccio metodologico PEF

- ❑ PEF propone un elenco specifico di categorie di impatto da analizzare (l'elenco completo include 16 diverse categorie)
- ❑ PEF propone un metodo di valutazione degli impatti con specifici fattori di caratterizzazione, normalizzazione e pesatura
- ❑ PEF propone un metodo per calcolare la qualità dei dati utilizzati nello studio LCA e definisce requisiti minimi di qualità da rispettare
- ❑ PEF propone un benchmark europeo per le categorie di prodotti incluse nei pilot
- ❑ PEF propone un metodo di valutazione degli impatti e dei benefici derivanti dal riciclo dei rifiuti e dal recupero energetico connesso alla termovalorizzazione

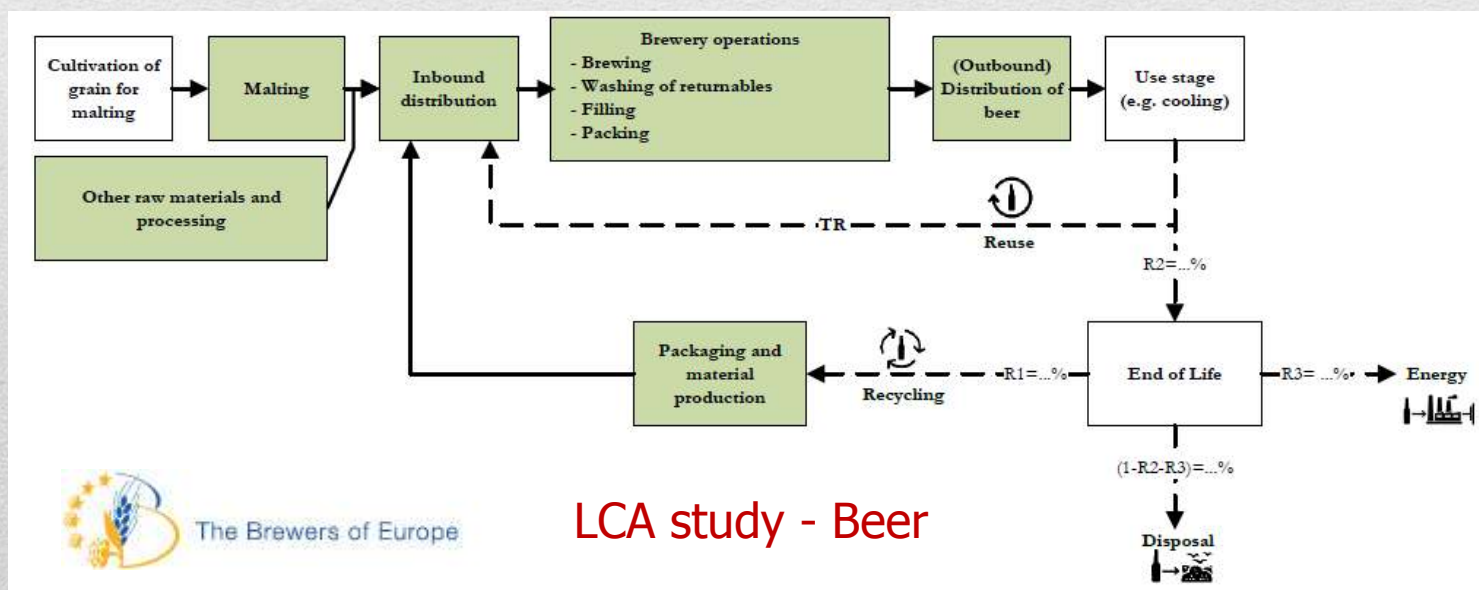
# Come la PEF può essere applicata in pratica?



Consorzio Tutela  
Provolone Valpadana



LCA study - Provolone cheese



The Brewers of Europe

LCA study - Beer



# Come la PEF può essere applicata in pratica?

## End of Life Circular Footprint Formula (CFF)

The CFF is a combination of "material + energy + disposal", i.e.:

$$\text{Material } (1 - R_1)E_V + R_1 \times \left( AE_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \times \left( E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_p} \right)$$

$$\text{Energy } (1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

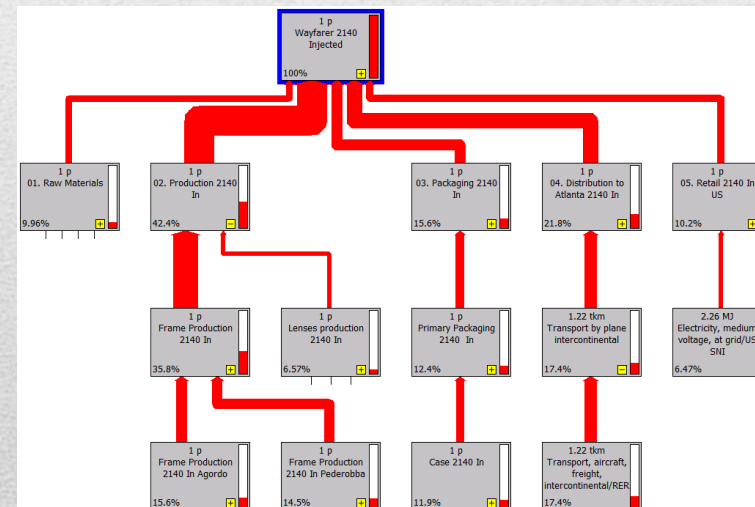
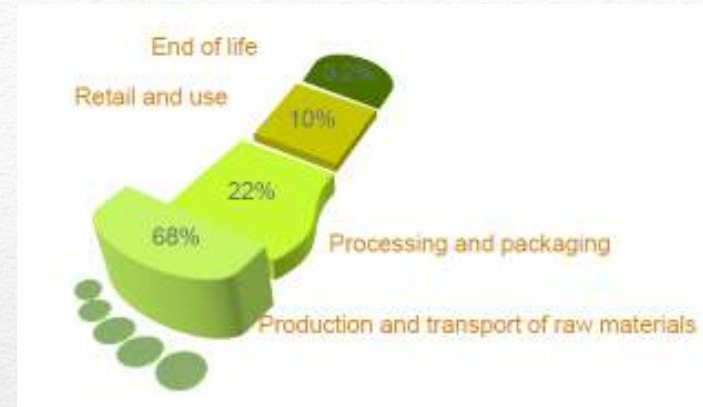
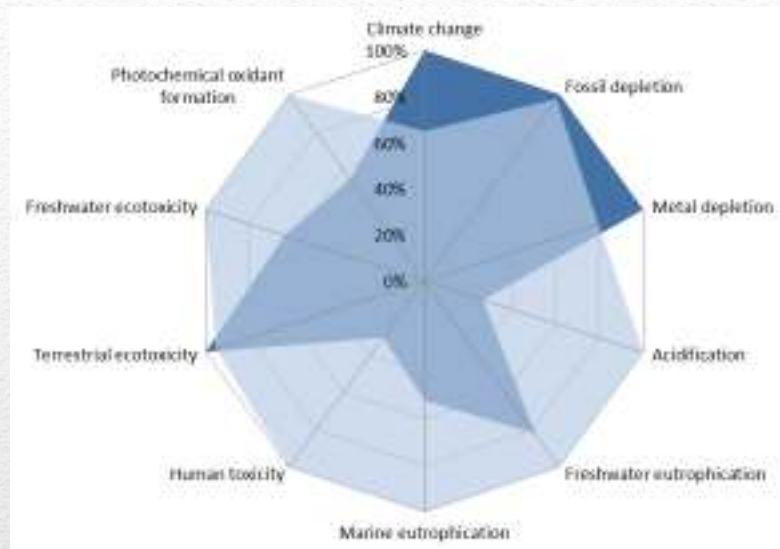
$$\text{Disposal } (1 - R_2 - R_3) \times E_D$$

Basta formule,  
please ...



Serve semplicità...

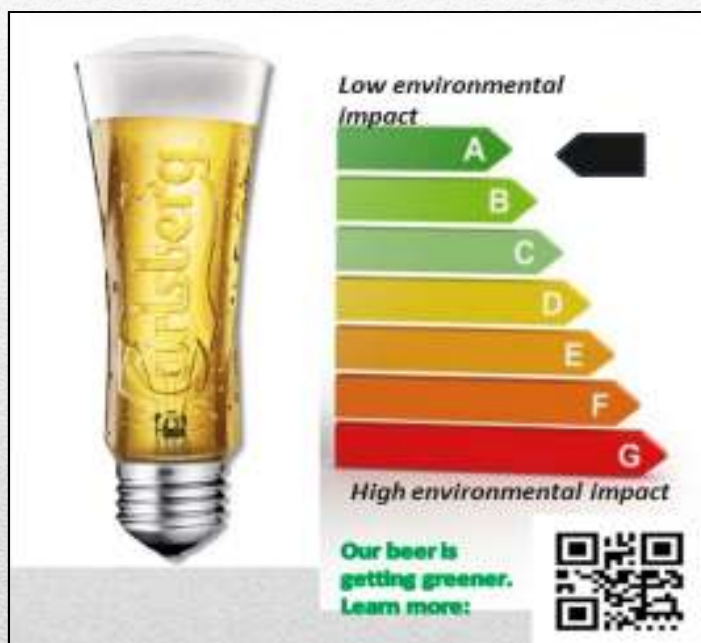
# Come utilizzare e valorizzare i risultati della PEF





# Come utilizzare e valorizzare i risultati della PEF

## Performance label with QR Code



“Traffic light” label with relative performance with respect to the average product based on indicators

