

*L4 – Design*  
*A.A. 2021 - 2022*

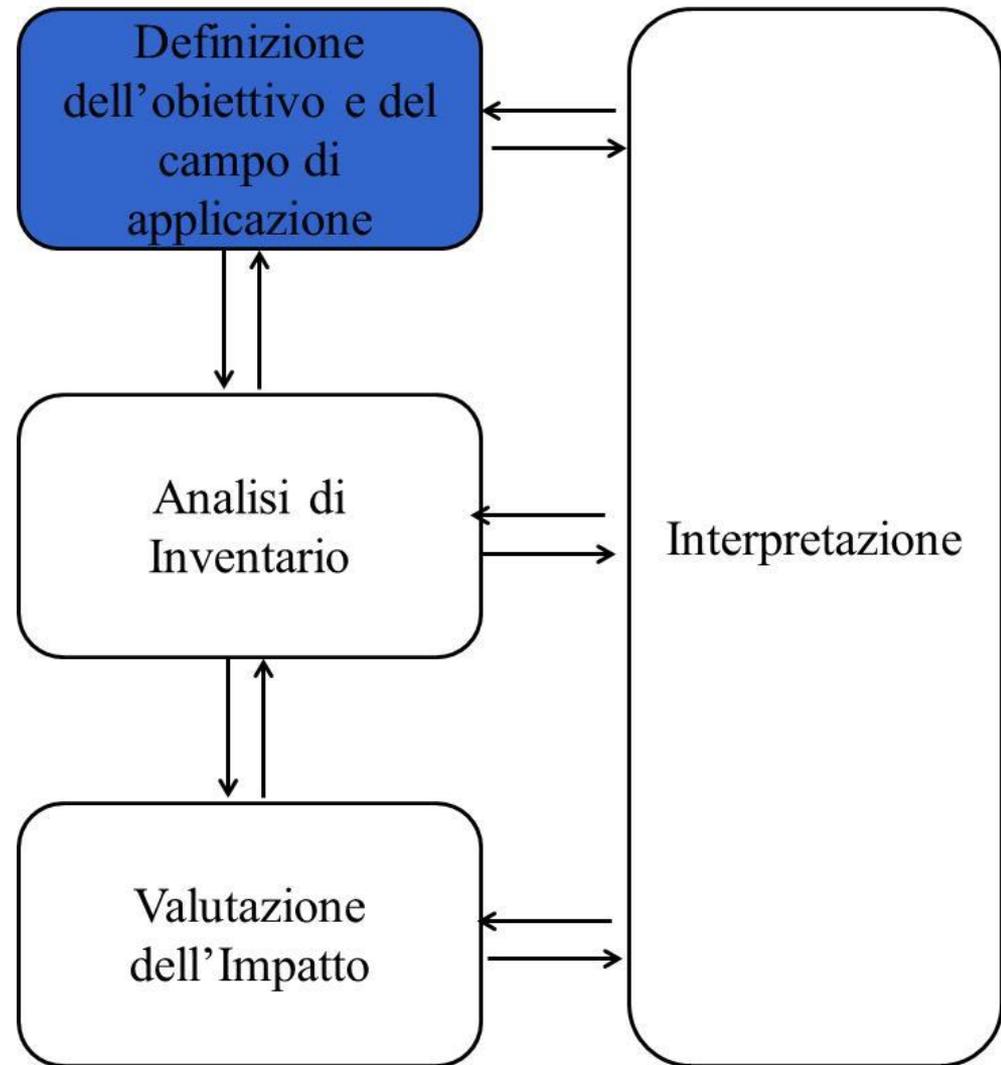
*Definizione dell'obiettivo e del  
campo di applicazione*

*Prof. Marina Mistretta*



## Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

È la fase preliminare di una LCA nella quale sono definiti l'obiettivo e le principali scelte dello studio (scelte metodologiche, assunzioni, limitazioni, ecc.)



---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

### Definizione dell'obiettivo

L'obiettivo di uno studio LCA stabilisce:

- l'applicazione prevista,
  - le ragioni per le quali si effettua lo studio,
  - l'audience, ossia a chi si intende comunicare i risultati dello studio,
  - se i risultati devono supportare asserzioni comparative da comunicare a soggetti esterni.
-

---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

### 1. Applicazione prevista

- Sviluppo e miglioramento di prodotti;
  - Pianificazione strategica;
  - Decisioni pubbliche;
  - Marketing (dichiarazioni ambientali, etichettatura ambientale, dichiarazioni ambientali di prodotto);
  - Comunicazione di informazioni ambientali;
  - Identificazione di soluzioni per il miglioramento delle prestazioni ambientali di un prodotto (eco-design);
  - Confronto di opzioni diverse.
-

---

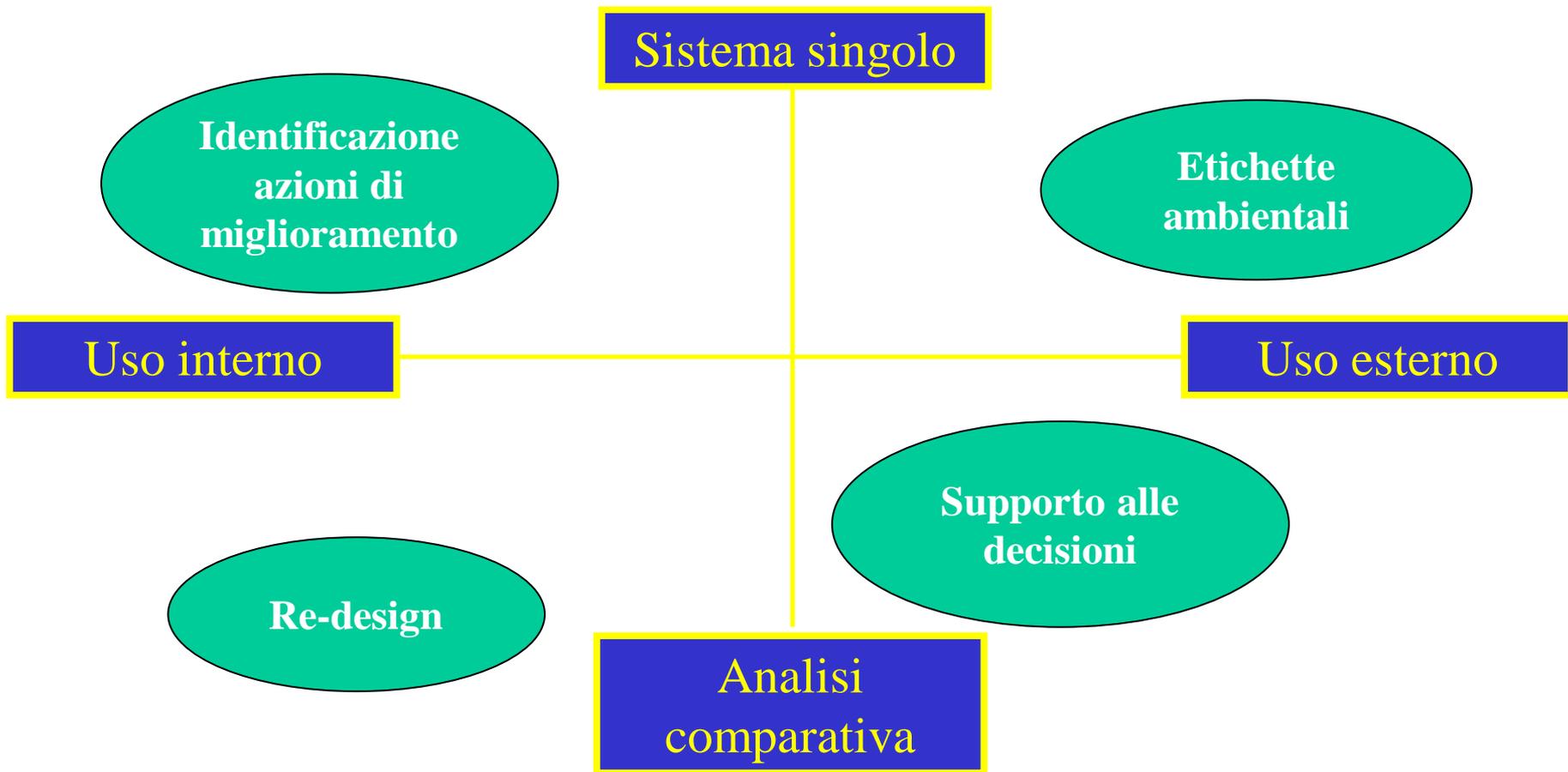
## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

### 2. Ragioni per le quali si effettua lo studio

- Quali problemi ambientali possono essere attribuiti a un prodotto/servizio?
  - Quali sono i processi e le fasi del ciclo di vita che contribuiscono in misura maggiore agli impatti ambientali di un prodotto/servizio?
  - Quali sarebbero le conseguenze ambientali legate alla sostituzione dell'opzione B con l'opzione A (ad esempio, utilizzo di un materiale diverso)?
-

# Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Audience



# Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Audience

A chi si intende comunicare i risultati dello studio?

**Dirigenti**



**Autorità**



**Clienti**



**Progettisti**



# Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

## Esempi

Oggetto dello studio	Problema affrontato	Target di riferimento
Mobili (sedie)	Confrontare gli impatti di ciclo di vita delle sedie e identificare gli hot spot	Produttori e progettisti del settore mobiliare
Produzione di enzimi	Valutare i potenziali impatti ambientali associati alla produzione degli enzimi	Le compagnie che producono il prodotto oggetto di analisi
Biodiesel a base di olio di palma	Determinare le conseguenze ambientali connesse all'introduzione dei biocombustibili di seconda generazione, nella produzione attuale del biodiesel a base di olio di palma	Non specificato

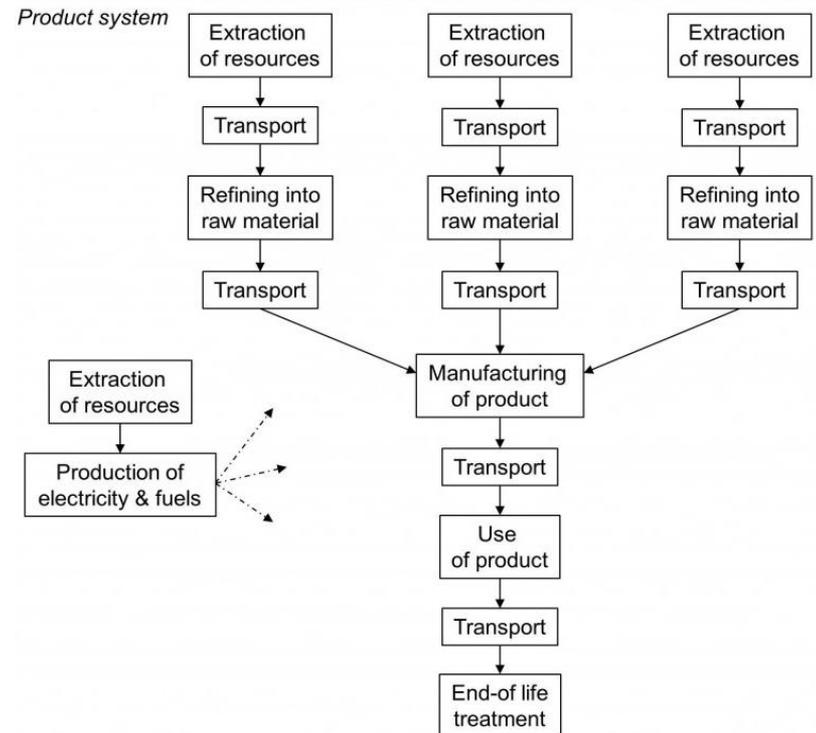
# Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

## Definizione del campo di applicazione

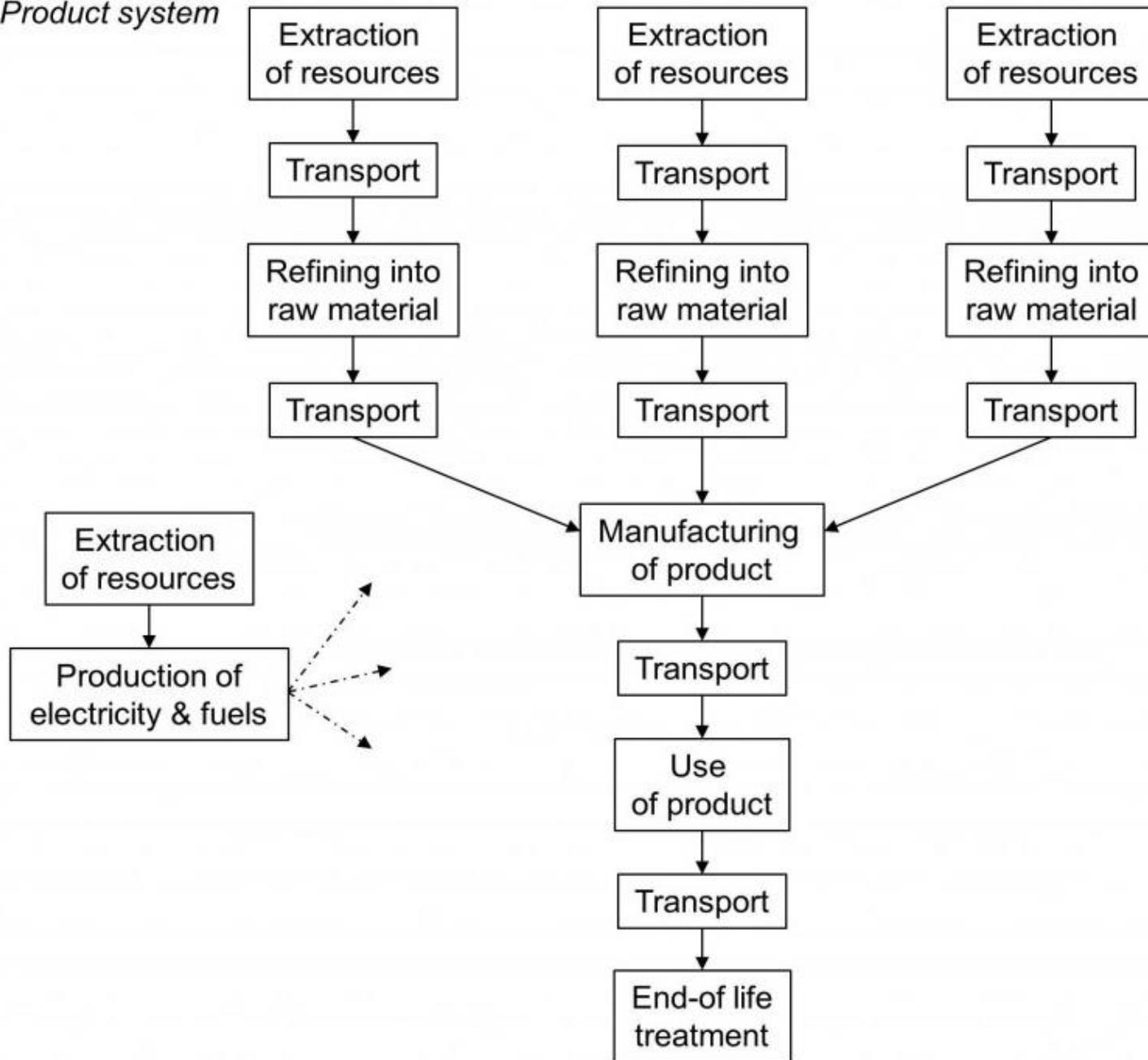
Il campo di applicazione include i seguenti elementi:

1. Il sistema di prodotto da analizzare

Il sistema di prodotto rappresenta una modellizzazione del ciclo di vita del prodotto e dovrebbe includere tutti i processi necessari per svolgere la funzione o le funzioni definite nella LCA.



*Product system*



---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

Definizione del campo di applicazione

Il campo di applicazione include i seguenti elementi:

### 2. Funzione, unità funzionale e flusso di riferimento

Un sistema può svolgere un certo numero di funzioni che devono essere definite.

L'unità funzionale è la quantificazione della performance del sistema di prodotto e costituisce l'unità di riferimento dell'analisi.

Essa quantifica le funzioni del prodotto.

L'obiettivo principale dell'unità funzionale è fornire un riferimento cui legare i flussi in entrata e in uscita, allo scopo di assicurare la comparabilità dei risultati di studi LCA.

---

---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

Definizione del campo di applicazione

Il campo di applicazione include i seguenti elementi:

2. Funzione, unità funzionale e flusso di riferimento

Il flusso di riferimento è una misura della quantità di prodotto necessaria per soddisfare la funzione espressa dall'unità funzionale, ad esempio, il quantitativo di prodotto necessario per soddisfare l'unità funzionale.

---

## Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Esempio: funzione, unità funzionale e flusso di riferimento

Prodotti a confronto:



Sistema ad aria

Rotolo di carta



---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

Esempio: funzione, unità funzionale e flusso di riferimento

Funzione: asciugare le mani.

Unità funzionale: numero di paia di mani asciugate, o asciugatura di un paio di mani.

Flusso di riferimento per il sistema ad aria: volume di aria calda richiesto per asciugare un paio di mani.

Flusso di riferimento per il rotolo di carta: massa di carta richiesta per asciugare un paio di mani.

---

## Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Esempio: funzione, unità funzionale e flusso di riferimento

Prodotto da analizzare:

Funzione: contenere acqua.

Unità funzionale: 1) una bottiglia in PET; 2) una confezione con 6 bottiglie; 3) il consumo annuale per persona di bottiglie di acqua minerale in Italia (circa 171 l).

Flusso di riferimento: 1) massa di una bottiglia in PET; 2) massa di una confezione con 6 bottiglie; 3) 114 bottiglie in PET da 1,5 l

**Bottiglia in PET piena d'acqua**



## Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Esempio: funzione, unità funzionale e flusso di riferimento

Prodotti da analizzare:

Bottiglia in PET con acqua



Bottiglia in vetro con acqua



Per il confronto tra la bottiglia di plastica e la bottiglia di vetro l'unità funzionale più idonea è il consumo annuale per persona di bottiglie di acqua minerale in Italia.

Per la bottiglia di vetro il flusso di riferimento è 171 bottiglie di vetro da 1 l.

## *Esempi*

### **Litro di bevanda nell'attività di confezionamento delle bevande**



## Esempi

**$\text{m}^2 \times \text{anno}$  o  $\text{m}^2$  per attività come la pavimentazione, la tinteggiatura, ecc.**



## Esempi

Persona x km per il trasporto di passeggeri



## Esempi

**Tonnellate × km per il trasporto di merci**

**1 tonnellata × km è il trasporto di una tonnellata per 1 km**



---

*Esempi*

**kg di biancheria pulita per i detergenti**



## *Esempi*

**Tonnellate di rifiuti raccolti o processati per i sistemi di gestione dei rifiuti**



# Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Definizione del campo di applicazione:

Il campo di applicazione include i:

3. **Confini del Sistema**, ossia l'individuazione delle single operazioni che compongono il processo (*unità di processo*), con i relativi input e output.

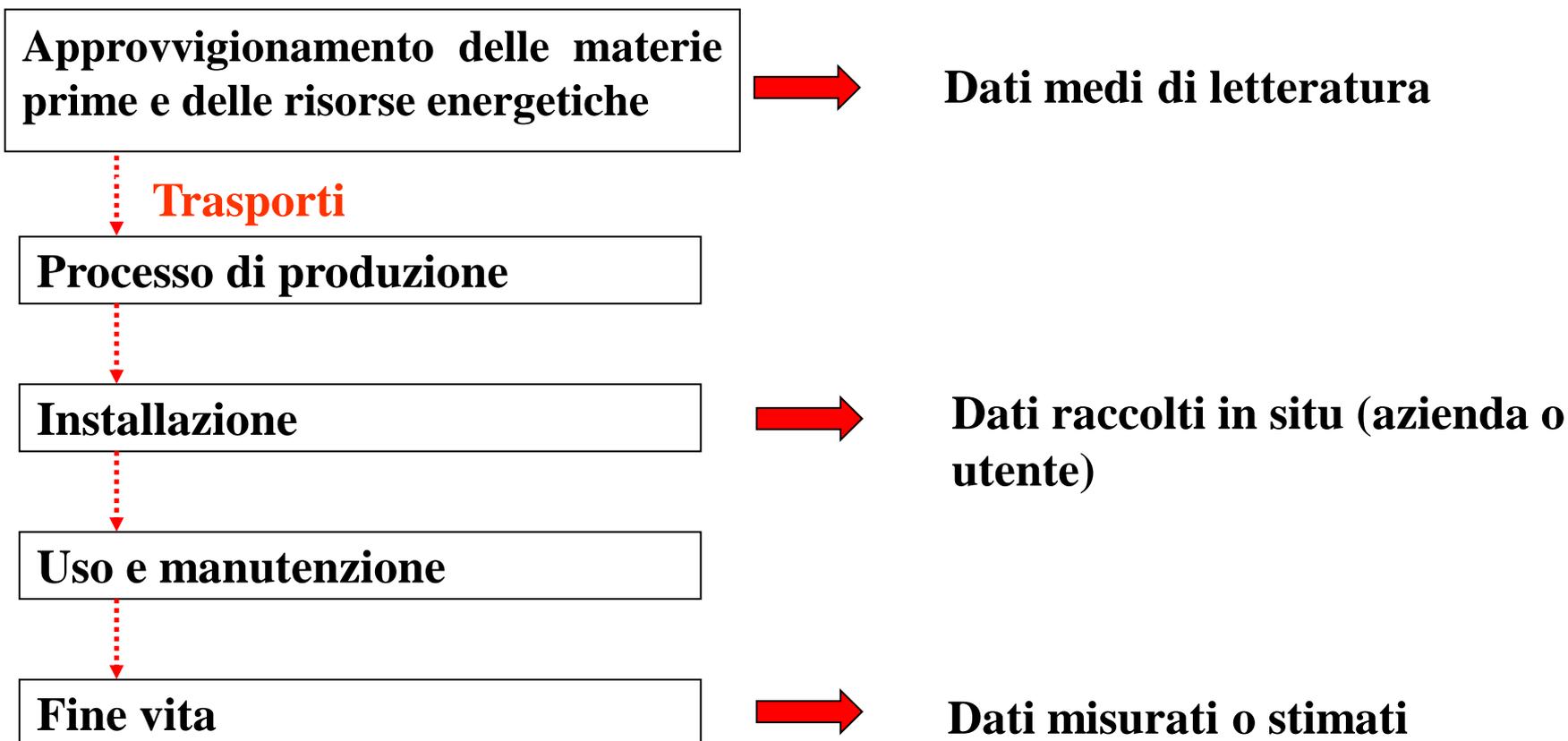
I confini del sistema definiscono quali unità di processo devono essere incluse nel sistema.

La scelta degli elementi del sistema da modellizzare dipende dall'obiettivo dello studio e dal campo di applicazione, dall'applicazione prevista e dal target di riferimento, dalle assunzioni dello studio, dai limiti connessi ai dati disponibili e ai costi e dai criteri di cut-off.

# Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Confini del sistema:

Unità di processo che dovrebbero essere prese in considerazione:



---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

Confini del sistema:

È necessario prendere delle decisioni riguardo i processi che dovrebbero essere inclusi nello studio e il livello di dettaglio con cui ogni unità di processo dovrebbe essere analizzata.

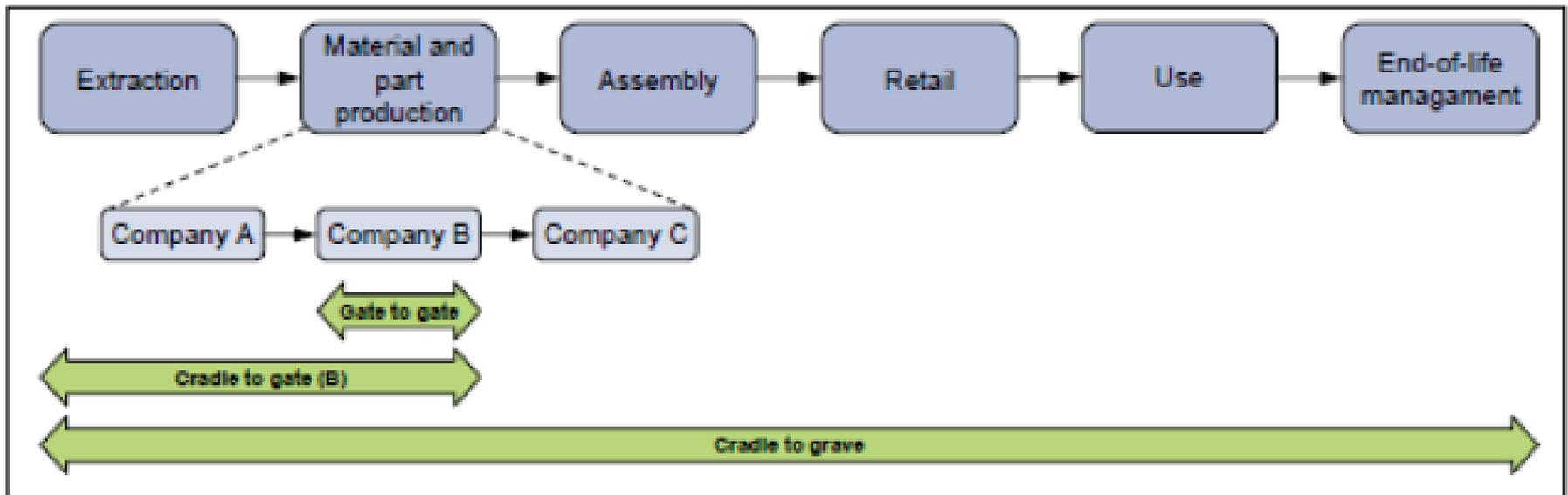
L'esclusione dallo studio di fasi del ciclo di vita, di processi e flussi in input e/o output è consentita solo nel caso in cui non comporti variazioni significative nelle conclusioni generali dello studio. Ogni decisione di omettere fasi del ciclo di vita, processi, input e/o output deve essere indicata chiaramente, inoltre devono essere illustrate le ragioni e le implicazioni delle scelte effettuate.

---

## Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Confini del sistema:

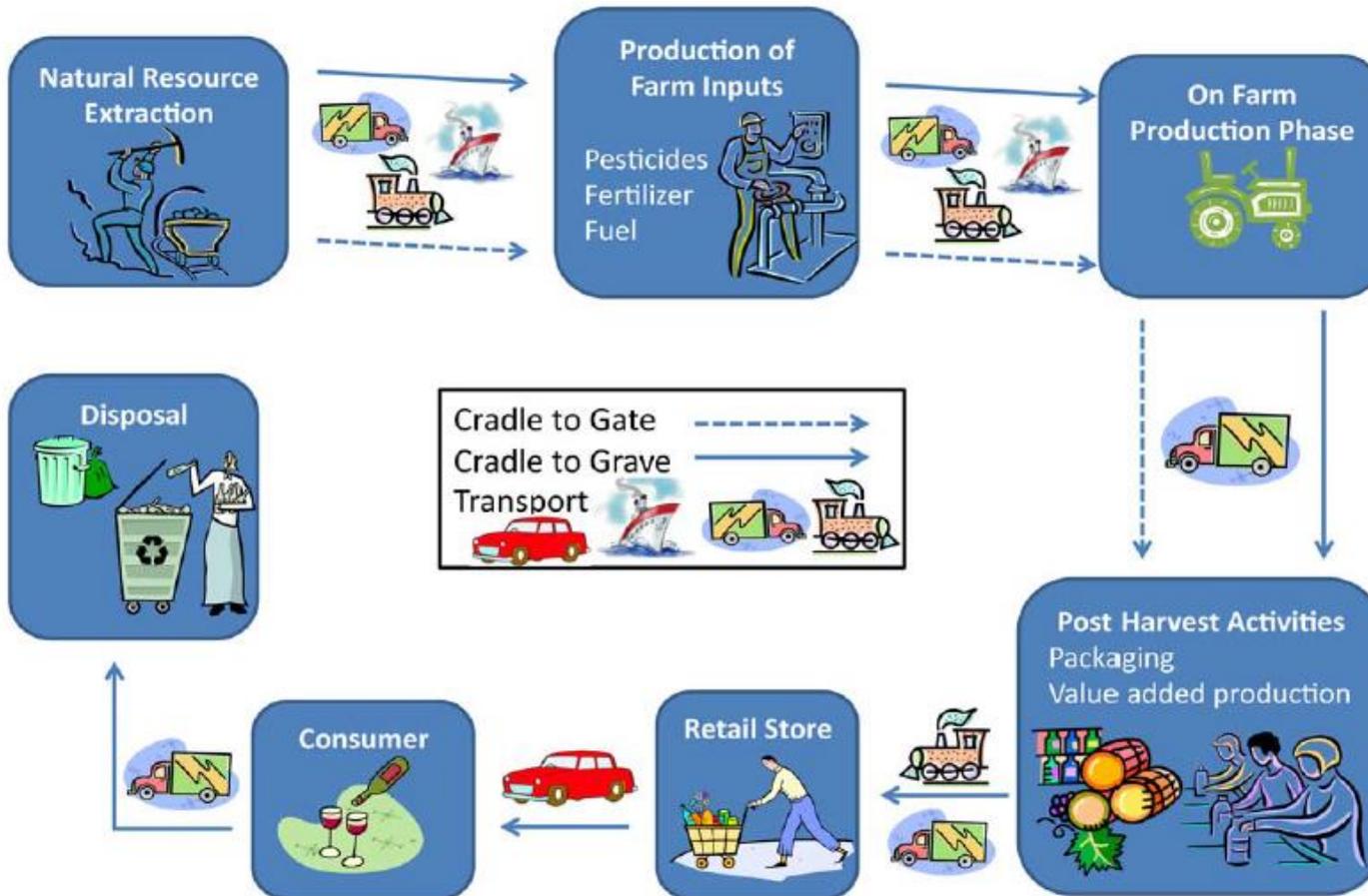
È utile descrivere il sistema utilizzando un diagramma di flusso che rappresenti le unità di processo e le loro interrelazioni.



Interconnessione delle unità di processo

# Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Confini del sistema:



---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

Confini del sistema:

**From cradle to grave:** “dalla culla alla tomba”, all'interno dei confini di sistema sono incluse tutte le unità di processo dalla culla alla tomba, ossia dall'estrazione delle materie prime necessarie al processo produttivo allo smaltimento del prodotto a fine vita.

**From cradle to gate:** “dalla culla al cancello”, si intende un'analisi LCA di un prodotto dalla fase di estrazione delle materie prime all'uscita dallo stabilimento. È la base di analisi per la costruzione dell'ecoprofilo di prodotto.

**From gate to gate:** “dal cancello al cancello”, si intende un'analisi LCA di un prodotto limitata alle fasi intermedie del ciclo vita, dall'ingresso all'uscita dello stabilimento.

**From cradle to cradle:** “dalla culla alla culla”, la dismissalione di un prodotto a fine vita coincide con un processo di riciclaggio. Secondo questa filosofia vi è un continuo ciclo di utilizzo e riutilizzo di materiali senza produzione di rifiuti.

---

---

## Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

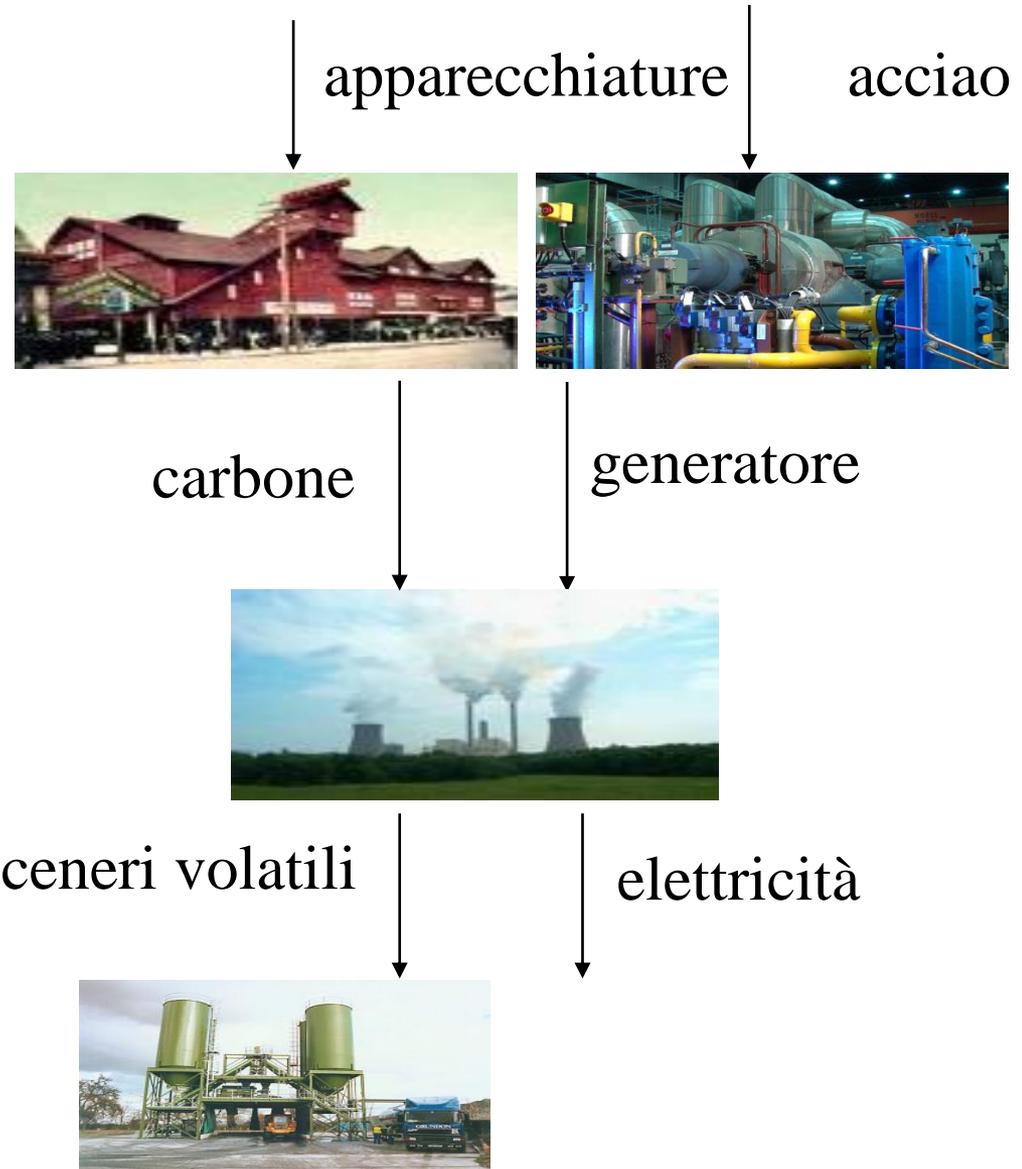
Confini del sistema:

I confini del sistema possono essere definiti seguendo la catena di approvvigionamento di un prodotto, includendo l'estrazione e la trasformazione delle materie prime, la produzione, la distribuzione, lo stoccaggio, l'uso e la gestione di fine vita del prodotto.

I processi inclusi nel confini del sistema possono essere suddivisi in **processi di foreground** (ad esempio, i processi principali del ciclo di vita per i quali si ha accesso diretto ai dati) e **processi di background** (ad esempio, quei processi del ciclo di vita del prodotto per i quali non si ha accesso diretto ai dati).

---

# Regole di Cut-off



# Regole di Cut-off

apparecchiature



Flussi trascurati

Carbone

Generatore



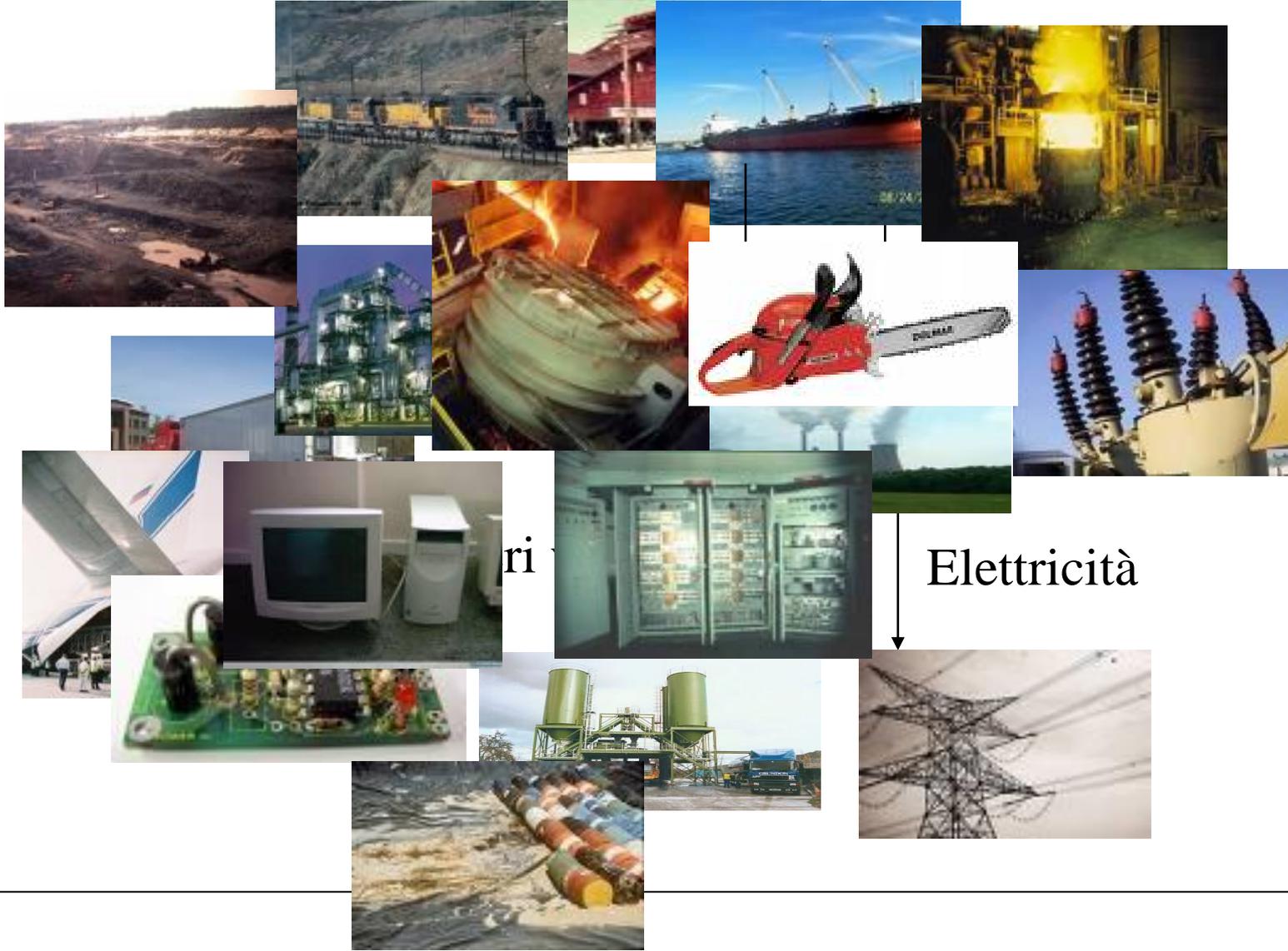
Ceneri volatili

Elettricità



# Regole di Cut-off

apparecchiature



ri

Elettricità

---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

### Regole di Cut-off

Definizione del quantitativo di materiale, del flusso di energia o del livello di significatività ambientale, associati alle unità di processo o ai sistemi di prodotto, che possono essere esclusi dallo studio.

I criteri di cut-off, applicati negli studi LCA per decidere quali input includere nella valutazione, possono essere basati sul principio della massa, dell'energia e della rilevanza ambientale.

I criteri di cut-off simili possono essere stabiliti anche per identificare quali output nell'ambiente devono essere inclusi dallo studio, ad esempio, i processi di trattamento di fine vita.

---

---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

### Regole di Cut-off

- a) Massa: inclusione nello studio di tutti i flussi in ingresso che, cumulativamente, contribuiscono per più di una percentuale definita al flusso di massa in ingresso del sistema di prodotti da modellizzare.
  - b) Energia: inclusione nello studio di quei flussi in ingresso che, cumulativamente, contribuiscono per più di una percentuale definita al flusso di energia in ingresso del sistema di prodotti.
  - c) Rilevanza ambientale: inclusione nello studio di tutti i flussi in ingresso che contribuiscono, per più di una percentuale definita, ad una specifica categoria di impatto ambientale.
-

---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

### Requisiti di qualità dei dati

I requisiti di qualità stabiliscono in termini generali le caratteristiche che devono soddisfare i dati utilizzati nell'analisi.

La descrizione della qualità dei dati è fondamentale per stabilire l'affidabilità dello studio e per interpretare in modo appropriato i risultati ottenuti.

I requisiti di qualità dei dati dovrebbero definire le seguenti caratteristiche:

- a) Rappresentatività temporale: definisce l'anno di riferimento dei dati e la durata minima della fase di raccolta dati;
  - b) Rappresentatività geografica: definisce l'area geografica nella quale dovrebbero essere raccolti i dati relativi alle unità di processo, per soddisfare l'obiettivo dello studio;
-

---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

Requisiti di qualità dei dati

c) Rappresentatività tecnologica: tecnologia specifica o mix di tecnologie;

d) Completezza: percentuale dei flussi misurata o stimata;

...

---

## Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

Requisiti di qualità dei dati

Esempio: rappresentatività geografica

Mix elettrico

Dati primari connessi al mix elettrico di uno specifico impianto di produzione (ad esempio, fornitore di elettricità)

Dati statistici connessi al mix elettrico nazionale

Dati statistici connessi al mix elettrico europeo

Ogni mix elettrico può essere caratterizzato da una differente distribuzione percentuale delle fonti energetiche!

---

## **Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione**

### Report dello studio LCA

La tipologia di report e il suo formato dovrebbero essere definiti nel campo di applicazione dello studio.

I risultati e le conclusioni della LCA dovrebbero essere riportati in modo completo e accurato senza influenzare il pubblico a cui lo studio è destinato.

Le informazioni relative ai risultati, ai dati utilizzati, ai metodi, alle assunzioni e alle limitazioni dello studio dovrebbero essere riportate in modo trasparente e presentate con un livello di dettaglio tale da far comprendere al lettore la complessità e il trade-off intrinseci a uno studio LCA. Il report dovrebbe essere tale da consentire che i risultati e la loro interpretazione possano essere utilizzati in modo coerente agli obiettivi dello studio.

---