



Concetti base di Ecodesign

Unità 4: Life Cycle Assessment e Costi



Obiettivi

- Conoscere il Life Cycle Assessment e i costi associati.
- Conoscere le metodologie, gli strumenti e set di dati utilizzati per eseguire la valutazione del ciclo di vita.

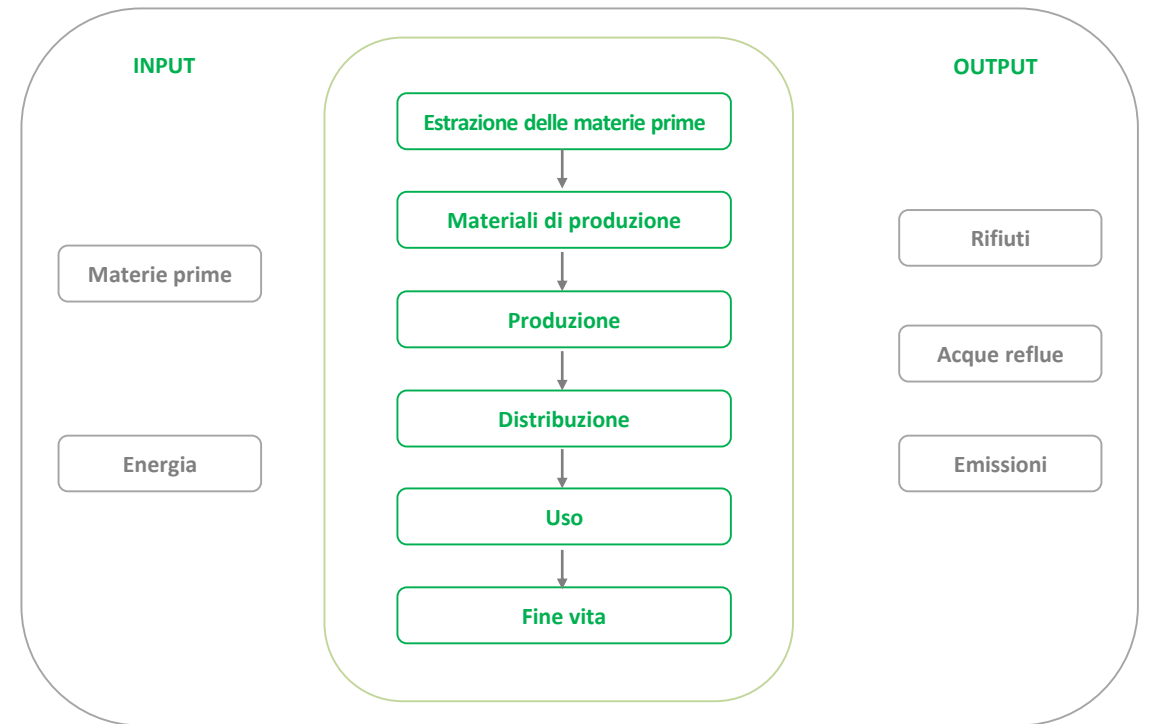
4.1 Definizione di Life Cycle Assessment

Definizione di “LIFE CYCLE ASSESSMENT”
(secondo la ISO 14040):

Una tecnica in grado di determinare i potenziali aspetti e impatti ambientali associati ad un prodotto, ad un servizio o ad un processo, analizzando gli input e gli output del sistema; la valutazione dei potenziali impatti ambientali associati a tali input e output; e l'interpretazione dei risultati dall'inventario e fasi d'impatto relative agli oggetti di studio

“Life Cycle Assessment (LCA) è una delle metodologie utilizzate maggiormente per migliorare i comportamenti ambientali di prodotti, processi e attività”.

Fasi Life Cycle



4.1 Definizione di Life Cycle Assessment

SINTESI DEGLI STANDARD APPLICABILI PER ESEGUIRE UN LCA

- UNI EN ISO 14040:2006. Gestione ambientale. Valutazione del ciclo di vita. Principi e quadro di riferimento. Misure specifiche sono emesse in seguito.
- UNI EN ISO 14044:2006. Gestione ambientale. Valutazione del ciclo di vita. Requisiti e linee guida.
- “ILCD Handbook” (International Reference Life Cycle Data System). 2012. Rilasciato dalla European Platform on Life Cycle Assessment.
 - Hanno rilasciato anche “ILCD Data Network” (Sviluppo di set di dati di riferimento).

L’LCA è la base per un consumo e una produzione sostenibile. È un supporto tecnico per:

- Ecodesign.
- Carbon footprint (emissioni di gas serra), Hydro, Environmental, ecc.
- Eco-labelling di tipo I (Ecolabel, ecc.) e tipo III (Environmental Product Declaration -EPD).
- GPP: Green Public Procurement.

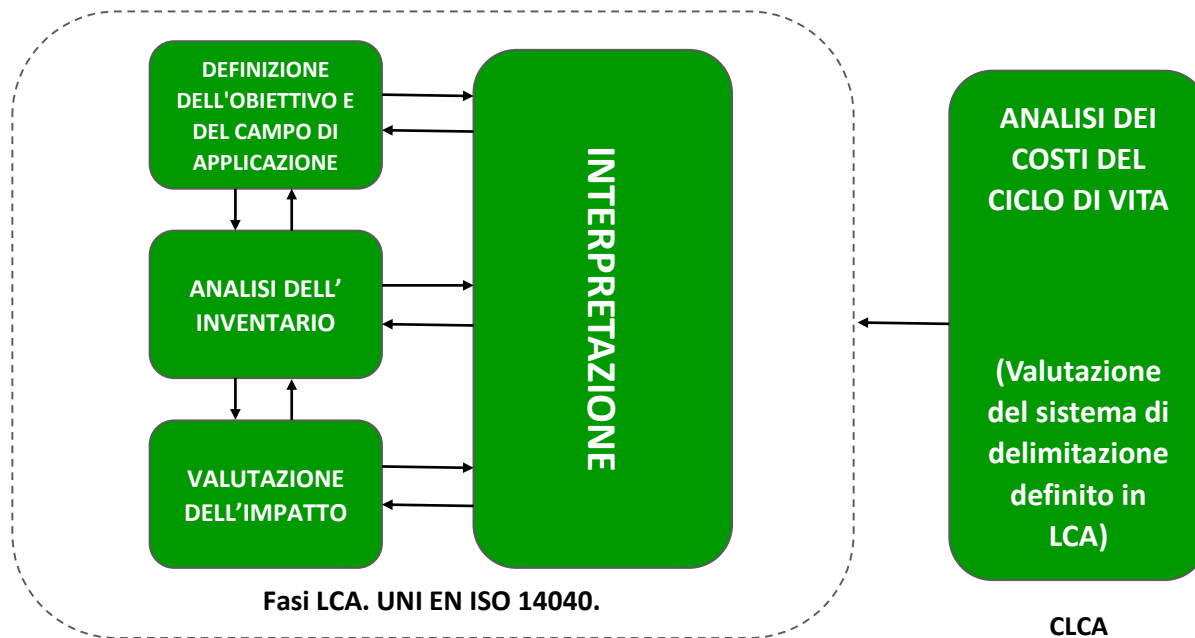
4.1 Definizione di Life Cycle Assessment

BENEFICI DEL LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

- Fornisce informazioni relative agli impatti ambientali negativi, partendo da un approccio olistico che racchiude tutte le fasi del Ciclo di Vita, non solo il processo produttivo in sé. Offre un'immagine chiara delle conseguenze effettive.
- È utile per prendere decisioni e azioni per ridurre e rimuovere gli impatti ambientali negativi. Promuove lo sviluppo e la progettazione del prodotto con prestazioni ambientali migliori.
- È utile per evitare che l'implementazione di una soluzione a un problema ambientale in una determinata fase del ciclo generi un problema ancora peggiore in un'altra.
- È il supporto tecnico di Ecodesign e "Eco-labeling". Integrato (non solo) nella strategia di marketing del prodotto, aiuta a far conoscere i criteri ambientali considerati durante la progettazione.
- L'LCA è uno strumento non solo per la protezione ambientale e la conservazione delle risorse naturali, ma anche per la riduzione dei costi e il miglioramento della competitività di un'azienda.

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

FASI PRINCIPALI DELL'LCA



FASE 1: DEFINIZIONE DELL'OBIETTIVO E DEL CAMPO DI APPLICAZIONE
FASE 2: ANALISI DELL'INVENTARIO
FASE 3: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO
FASE 4: INTERPRETAZIONE

Quando richiesto:

FASE 5: ANALISI DEI COSTI DEL CICLO DI VITA.

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

4.2.1 Fase 1: Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

OBIETTIVO DELLA FASE 1:

DEFINIZIONE DI:

- Obiettivo dello studio.
- Ragione per intraprendere lo studio.
- Target audience.

■ Descrizione del sistema scelto :

- Unità funzionale.
- Confini del sistema.
- Requisiti di qualità dei dati.
- Ipotesi dichiarate.
- Metodi di valutazione.
- Selezione delle categorie d'impatto.
- Ecc.

“L’LCA può essere applicata ad un prodotto, a un processo o ad un’attività”

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

4.2.1 Fase 1: Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

CONCETTI BASE SULL'LCA

UNITÀ FUNZIONALE

■ Definizione:

Unità di riferimento per misurare le prestazioni degli input e degli output del prodotto. La sua funzione deve essere identificata e quantificata al fine di confrontare diversi prodotti o sistemi..

“L'unità funzionale” consente di lavorare in modo corrispondente ai sistemi alternativi per il suo confronto”.

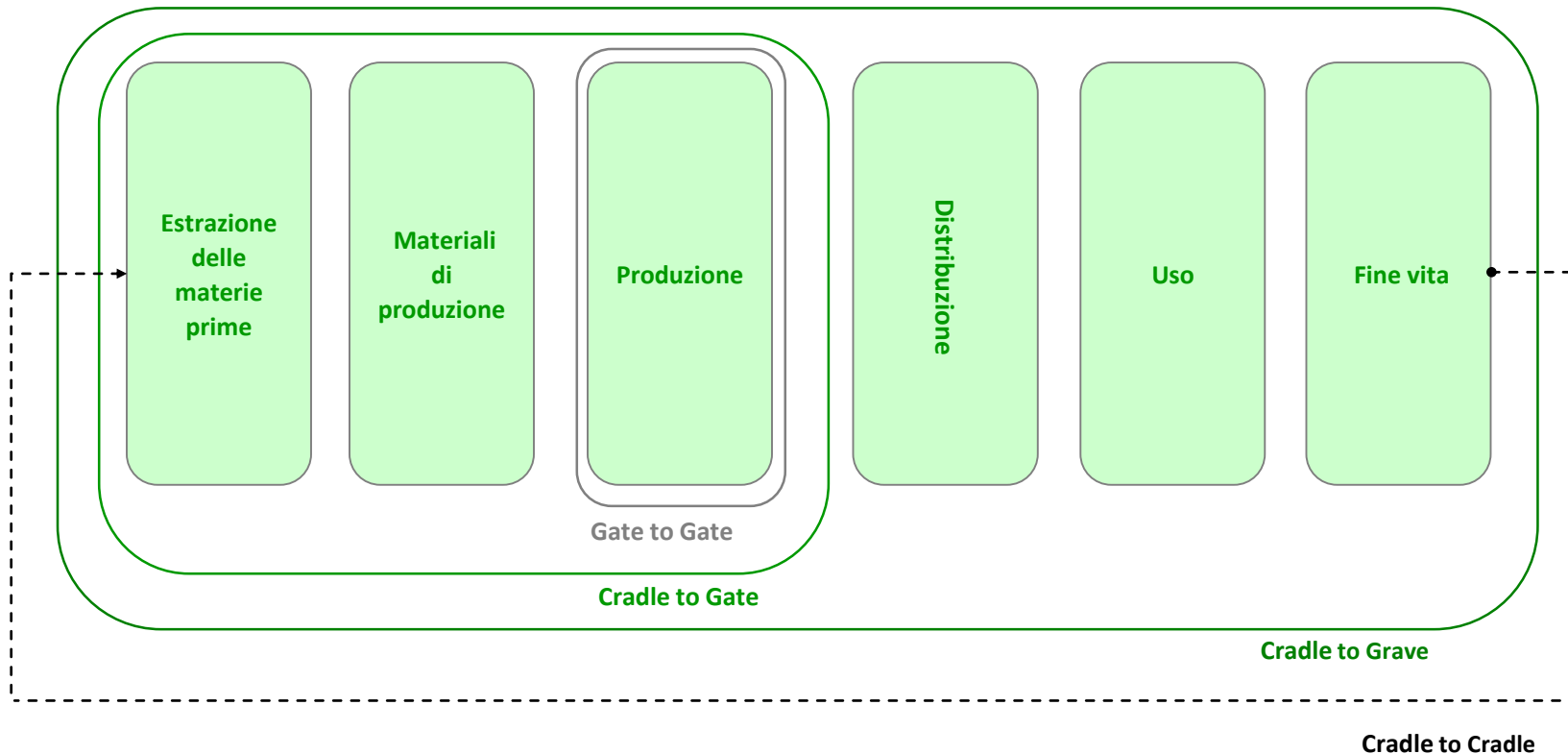
Esempi di unità funzionale:

- Due prodotti differenti non possono essere paragonati, ma possono esserlo i loro servizi, come nel caso dei contenitori di liquidi, ad esempio il latte. Le confezioni sono realizzate in vetro e in HDPE. L'unità funzionale è “la distribuzione di una certa quantità di latte” (ad esempio 100.000 litri o un'altra quantità).
- Quando due prodotti appartengono alla stessa categoria, ad esempio due sedie, l'unità funzionale per lo studio di ciascun prodotto è “una sedia”.

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

4.2.1 Fase 1: Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

BASIC CONCEPTS ON LCA



CONFINI DEL SISTEMA

- Determina quali processi unitari debbano essere inclusi nell'LCA.
- I possibili “confini del sistema” di un'LCA sono:
 - “Cradle to Gate”.
 - “Gate to Gate”.
 - “Cradle to Grave”.
 - “Cradle to Cradle”.

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

4.2.2 Fase 2: Analisi dell'Inventario (LCI)

OBIETTIVI DELLA FASE 2:

RACCOLTA DEI DATI NECESSARI PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DEL PRODOTTO, PROCESSO O ATTIVITÀ

Dati necessari:

- Conoscenza dei materiali e la loro origine, i processi, l'energia consumata, i trasporti, ecc.
- Qualità dei dati e la loro disponibilità.
 - Raccolta dei dati: raccolti direttamente o da data set affidabili.
- Valutazione continua dei dati d'inventario → I dati sono rappresentativi e validi?

Identificare e quantificare gli input e gli output del sistema scelto per la LCA, cioè gli "aspetti" ambientali relativi all'unità funzionale.

I data set maggiormente utilizzati:

- ECOINVENT
- IDEMAT
- TEAM
- BUWAL 250
- ETH-ESU

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

4.2.3 Fase 3: Valutazione dell'Impatto

OBIETTIVO DELLA FASE 3:

L'INVENTARIO VIENE TRADOTTO IN POSSIBILI INDICATORI DELL'IMPATTO AMBIENTALE in relazione all'ambiente, alla salute umana e al consumo di risorse naturali.

FASI DEL LIFE CYCLE IMPACT ASSESSMENT

- 1. Classificazione delle categorie d'impatto. (Obbligatorio).**
- 2. Caratterizzazione o "modellazione" dei dati d'inventario. (Obbligatorio).**
- 3. Normalizzazione, raggruppamento e ponderazione. (Opzionale).**

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

4.2.3 Fase 3: Valutazione dell'Impatto

FASI DEL LIFE CYCLE IMPACT ASSESSMENT

CLASSIFICAZIONE DELLE CATEGORIE D'IMPATTO

- La scelta di determinate LCA dipende dallo scopo dello studio, dal profilo e dall'accuratezza dei risultati richiesti.
- Vengono assegnati i dati a ciascuna categoria di impatto in base all'effetto ambientale atteso.
- Una sostanza deve essere considerata in ciascuna categoria se contribuisce a diverse categorie di impatto.

CARATTERIZZAZIONE O "MODELLAZIONE" DEI DATI D'INVENTARIO

- Dopo aver assegnato una o più categorie d'impatto ambientale a ciascuna sostanza presente nell'inventario, utilizzando una classificazione, il loro valore è confrontato con la sostanza di riferimento di quella categoria.
- Gli effetti ambientali diventano unità dell'indicatore usando i "fattori di caratterizzazione" per ciascuna categoria d'impatto.

NORMALIZZAZIONE, RAGGRUPPAMENTO E PONDERAZIONE

- La normalizzazione è la conversione dei risultati di caratterizzazione in unità globali neutre, dividendole ciascuna per un fattore di normalizzazione.
- Il raggruppamento è la classificazione delle categorie di impatto in gruppi che comprendono categorie di impatto con effetti simili.
- Ponderazione: è la conversione dei risultati dei valori caratterizzati in un'unità comune.

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

4.2.3 Fase 3: Valutazione dell'Impatto

Categorie d'impatto ambientale secondo SETAC

- Riscaldamento globale →
- Uso di risorse energetiche →
- Riduzione dell'ozono →
- Eutrofizzazione →
- Acidificazione →
- Consumo di materie prime →
- Formazione di ossidanti fotochimici →

Fattore di caratterizzazione

- Potenziale di riscaldamento globale (GWP)
- Quantità consumata
- Potenziale di riduzione dell'ozono (ODP)
- Potenziale di eutrofizzazione (EP)
- Acidificazione potenziale (AP)
- Quantità consumata
- Potenziale di formazione di ossidanti fotochimici (POFP)

4.2 Fasi del Life Cycle Assessment

4.2.3 Fase 3: Valutazione dell'Impatto

Principali metodologie Life Cycle Impact Assessment

- CML-IA
- Ecological scarcity 2013
- EDIP 2003
- EPD (2013)
- EPS 2015d and EPS 2015dx
- ILCD 2011 Midpoint+
- Impact 2002+
- ReCiPe 2016
- BEES
- TRACI 2.1

- Il metodo scelto varierà in base al livello di informazioni richieste e allo scopo dell'LCA (livello interno, livello esterno, confronto tra prodotti, ecc.).
- Alcuni metodi intendono definire un profilo ambientale che quantifica i “midpoint”, che rappresentano le varie categorie di impatto, altri cercano di valutare gli “endpoint” sull'ambiente.

4.3 Analisi dei costi del Ciclo di Vita

- Il Life Cycle Costing (LCC):
considera tutti i costi, incluso l'impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita, nella fase di progettazione e sviluppo di un prodotto, processo o attività.
- I costi di un prodotto, di un processo o di un'attività durante l'intero ciclo di vita possono essere:
 - Diretti (facilmente identificabili): costo delle materie prime e della manodopera.
 - Indiretti (meno visibili): come la perdita di produttività dovuta a rifiuti generati, emissioni, ecc.

“LCC è uno strumento volontario che le organizzazioni possono introdurre o implementare”

LCC include ogni flusso di denaro relativo a un prodotto durante la sua intera vita, combina parametri economici e ambientali ed è utile nel processo decisionale.

4.4 Software per l'implementazione di un'LCA e una valutazione del LCC

- Un'indagine LCA è complessa perché implica un grande lavoro di analisi, basato su calcoli di grandi dimensioni e sull'uso di set di dati.
- L'uso di strumenti software tools LCA è molto eseso.
- Alcuni strumenti software includono già un modulo per eseguire la valutazione del Life Cycle Costing (LCC).

Gli strumenti software facilitano lo studio LCA, in maniera particolare nelle seguenti fasi: inventario, valutazione dell'impatto e interpretazione dei risultati.

Strumenti software ben noti per l'implementazione di LCA

- GaBi
- SimaPro
- TEAM™
- UMBERTO
- Eco-it
- Air.e LCA
- Open LCA

Grazie per l'attenzione

Concetti base di Ecodesign

Unità 4: Life Cycle Assessment e Costi

