

20 novembre 2020

UTS – Linea L4 - Daniele Villoresi

METTIAMOCI
IN RIGA



Introduzione alla metodologia LCA e normativa di riferimento





Life Cycle Assessment

La **Life Cycle Assessment (LCA)** anche nota come analisi del ciclo di vita, bilancio ecologico o analisi dalla culla alla tomba è un'indagine e valutazione degli impatti ambientali di un determinato prodotto o servizio.

L' **LCA** è un processo di analisi **oggettivo** che valuta gli oneri ambientali associati a un prodotto, processo o attività identificando l'energia, i materiali utilizzati e i rifiuti rilasciati nell'ambiente e per valutare le possibili opportunità di miglioramento per influenzare i miglioramenti ambientali (SETAC, 1990).

SETAC: The Society of Environmental Toxicology and Chemistry.

1. L'analisi del Ciclo di Vita



Le origini

L'idea di una valutazione completa del ciclo di vita (LCA) è stata concepita negli Stati Uniti tra la fine degli anni '60 e all'inizio degli anni '70 (Resource and Environmental Profile Analysis), mentre in Europa nello stesso periodo venivano sviluppati approcci quasi identici (analisi energetica).

Nel 1969, la società Coca Cola ha sviluppato uno studio con l'obiettivo di quantificare le conseguenze energetiche, materiali e ambientali dell'intero ciclo di vita di una confezione di bevanda, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento finale.



Le origini

Lo studio voleva rispondere ai seguenti problemi:

- come considerare le **risorse energetiche** consumate correlate all'uso dei materiali;
- le implicazioni dell'utilizzo di varie opzioni di packaging;
- la possibilità di utilizzare **bottiglie di plastica**, un'opzione all'epoca rivoluzionaria.

Per determinare se l'utilizzo delle bottiglie di vetro per bevande fosse **più o meno gravoso** delle bottiglie di plastica, è stato condotto uno studio che comprendesse tutte le fasi del ciclo di vita:

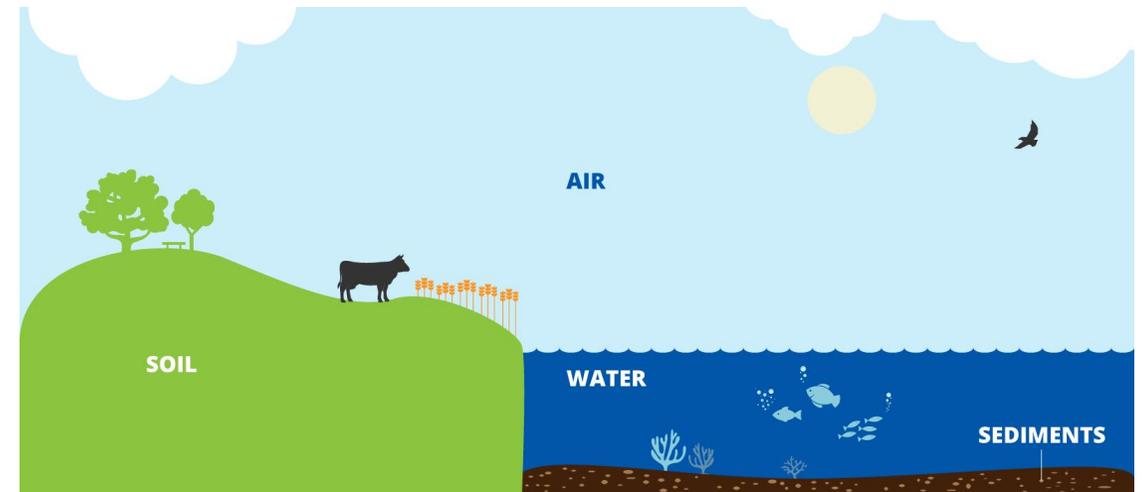
- **bottiglie di vetro:** estrazione di minerali di vetro, produzione di bottiglie, imbottigliamento del contenuto, trasporto e smaltimento finale;
- **bottiglie di plastica:** produzione di petrolio grezzo, raffinazione del petrolio, produzione di polimeri, produzione di bottiglie, imbottigliamento del contenuto, tutti i trasporti e lo smaltimento finale.

Proprietà della LCA

La Life Cycle Assessment è una tecnica relativamente nuova, uno strumento oggi sviluppato e standardizzato per le valutazioni ambientali.

La LCA valuta dal punto di vista ambientale tutte le risorse, gli input necessari e tutti gli output del sistema analizzato, che possono essere sintetizzate in emissioni in aria, acqua e suolo.

La LCA non affronta gli aspetti economici o sociali di un prodotto, per cui sono state approntate metodologie specifiche (**LCC** e **S-LCA**).





Proprietà della LCA

Il termine **CICLO DI VITA** si riferisce al concetto che una valutazione equa e olistica richiede la valutazione della fase di produzione, fabbricazione, distribuzione, uso e smaltimento delle materie prime, comprese tutte le fasi di trasporto intermedie.

Il concetto può essere utilizzato anche per ottimizzare le prestazioni ambientali di un **singolo prodotto** (ecodesign), di un servizio o per ottimizzare le prestazioni ambientali di **un'azienda**.





Funzione della LCA

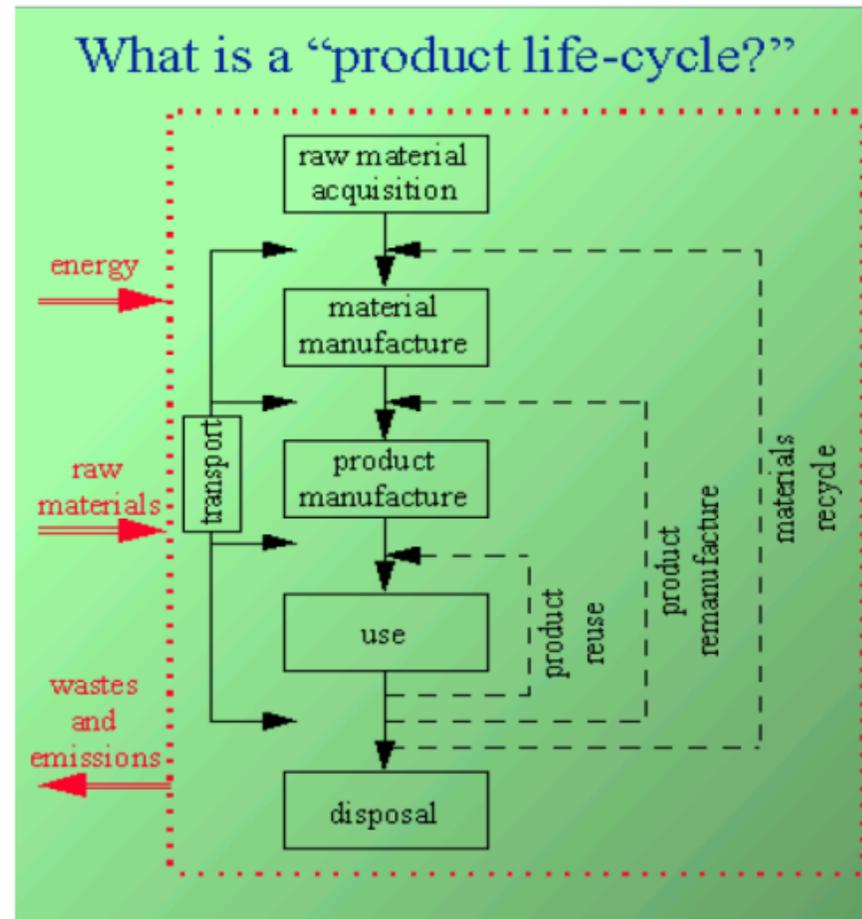
Lo strumento LCA permette in questo modo:

- di identificare le opportunità di miglioramento relativamente all' impatto ambientale dei prodotti nei diversi stadi del ciclo di vita;
- di individuare gli indicatori di prestazione ambientale;
- di guidare la progettazione di nuovi prodotti/processi al fine di minimizzare l'impatto ambientale;
- di fornire una base informativa scientifica alla comunicazione esterna e all'informazione dei consumatori.

Struttura della LCA

Le **fasi principali** del ciclo di vita di un prodotto includono l'acquisizione, la produzione, l'uso e lo smaltimento delle materie prime.

Tutte queste fasi, insieme al **trasporto** necessario per spostare prodotti e materiali, possono richiedere materie prime ed energia e produrre rifiuti ed emissioni.



2. Le norme



Normativa e Linee Guida

ISO 14040:2006, Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento: fornisce una chiara panoramica della pratica, delle applicazioni e dei limiti dell'LCA a un'ampia gamma di potenziali utenti e stakeholder, compresi quelli con una conoscenza limitata dell'LCA

ISO 14044:2006, Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida: è uno standard che approfondisce la preparazione, lo sviluppo e la revisione critica dell'analisi dell'inventario del ciclo di vita. Fornisce inoltre una guida sulla fase di valutazione dell'impatto della LCA e sull'interpretazione dei risultati della LCA, nonché sulla natura e sulla qualità dei dati raccolti.



Normativa e Linee Guida

Alle due linee guida si sono aggiunti altri documenti che approfondiscono tematiche particolari:

ISO 14045 (2012) Gestione ambientale - Valutazione dell'eco-efficienza di un sistema di prodotto - Principi, requisiti e linee guida

ISO 14046 (2014) Gestione ambientale - Impronta Idrica (Water Footprint) - Principi, requisiti e linee guida

ISO/TR 14047 (2012) Gestione ambientale - Valutazione dell'impatto del ciclo di vita - Esempi di applicazione della ISO 14044



Normativa e Linee Guida

ISO/TS 14048 Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita -
Formato dei documenti e dei dati

ISO/TR 14049 Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Esempi
di applicazione della ISO 14041 per l'obiettivo e scopo e l'inventario dei
dati



I principi della LCA

I principi fondamentali, indicati nelle norme della serie UNI EN ISO 14040, per uno studio di valutazione del ciclo di vita sono:

- *la prospettiva del ciclo di vita*: in quanto si considera l'intero ciclo di vita di un prodotto;
- *l'interesse concentrato sull'ambiente*: poiché si focalizza sugli aspetti ambientali e sugli impatti di un sistema di prodotto, mentre, in genere, gli aspetti sociali ed economici non sono presi in considerazione;





I principi della LCA

- *l'approccio relativo e l'unità funzionale*: in quanto si basa su un approccio relativo strutturato sulla definizione di unità funzionale;
- *l'approccio iterativo*: uno studio LCA è una tecnica iterativa nella quale le singole fasi utilizzano i risultati di tutte le altre fasi, favorendo così la completezza e la coerenza dello studio;
- *la trasparenza*: risulta necessaria, a seguito della complessità dell'LCA, al fine di garantire una corretta interpretazione dei risultati;





I principi della LCA

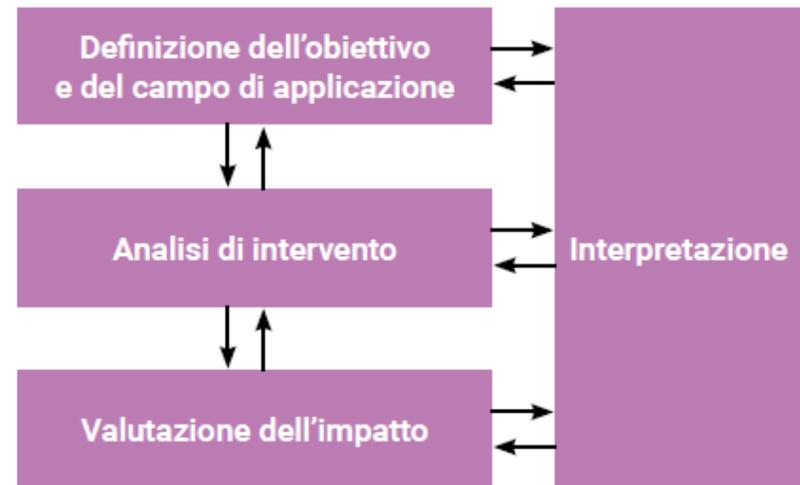
- *la completezza*: poiché considera tutti gli aspetti relativi all'ambiente naturale, alla salute umana e alle risorse;
- *la priorità dell'approccio scientifico*: in quanto le decisioni si basano su considerazioni scientifiche, preferibilmente sulle scienze naturali; qualora non sia possibile si possono usare altri approcci scientifici, come le scienze sociali ed economiche.



Fasi della LCA

Le norme ISO 14040 e 14044 indicano che uno studio LCA è composto da 4 fasi

1. definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione
2. analisi dell'inventario
3. valutazione degli impatti
4. interpretazione del ciclo di vita





Definizioni

Allocazione

Ripartizione dei flussi in ingresso o uscita di un processo unitario appartenente al sistema-prodotto studiato.

Analisi (Valutazione) degli impatti

Fase di una LCA destinata allo studio e alla valutazione del potenziale impatto ambientale provocato dal Sistema-prodotto in esame, che ha lo scopo di evidenziare l'entità delle modificazioni generate a seguito dei consumi di risorse e dei rilasci nell'ambiente calcolati nell'Inventario.





Definizioni

Concentrazione equivalente

Esprime in maniera sintetica la capacità di alcuni gas a dar luogo a effetti ambientali noti (es effetto serra, acidificazione delle piogge, distruzione dell'ozono).

Si ottiene convertendo la concentrazione di ciascun gas, che può contribuire a un determinato effetto, nella concentrazione di un gas di riferimento che darebbe lo stesso contributo a tale effetto (a parità di concentrazione, gas differenti danno contributi differenti).

Ad esempio le concentrazioni di gas responsabili dell'effetto serra, come N_2O , CH_4 , ...etc, vengono convertite in concentrazioni equivalenti di CO_2 attraverso un parametro detto GWP (Global Warming Potentials) riferito a diversi orizzonti temporali (in genere 50, 100, 500 anni)



Definizioni

Confini del sistema

Interfaccia tra il sistema-prodotto in oggetto e l'ambiente o altri sistemi-prodotto.

Tali confini stabiliscono le unità di processo che devono essere incluse nello studio LCA e sono determinati dalle applicazioni previste dallo studio, dalle ipotesi assunte, dai criteri di esclusione, dai vincoli prodotti dai dati e dai costi, dai destinatari dei risultati.

Interpretazione

Fase di una LCA in cui i risultati dell'Inventario e/o della Analisi degli impatti sono elaborati, in accordo con l'obiettivo e lo scopo dello studio, in modo tale da consentire conclusioni e raccomandazioni.



Definizioni

Inventario

Fase della LCA che prevede la raccolta e la quantificazione degli ingressi e delle uscite per un dato sistema-prodotto lungo il suo ciclo di vita.

Unità di processo

È la più piccola porzione in cui un sistema/prodotto può essere suddiviso e per cui è possibile raccogliere i dati per redigere una LCA.





Definizioni

Sistema-Prodotto

È l'insieme di processi unitari connessi da flussi di materia ed energia, che adempiono ad una o più funzioni definite.

Unità funzionale

È l'unità di riferimento per quantificare il rendimento in termini LCA di un sistema-prodotto. Ha la funzione di quantificare le funzioni e a fornire un riferimento per collegare i flussi in ingresso ed in uscita, allo scopo di permettere una comparabilità dei risultati.

Grazie dell'attenzione

METTIAMOCI
IN RIGA

