
Progetto SISTER

Finanziamento Regione Toscana DOCUP Ob. 2 Anni 2000-2006
Azione 2.8.4. "Potenziamento del sistema regionale di servizi telematici e di comunicazione per le PMI"

L'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment)

Dott.ssa Laura Fugaro
Siena, Ottobre 2007

La definizione di LCA

- **SETAC** (Society of Environmental Toxicology and Chemistry):
“procedimento oggettivo di valutazione dei carichi energetici ed ambientali relativi ad un processo o un’attività, effettuato attraverso l’identificazione dell’energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell’ambiente. La valutazione include l’intero ciclo di vita del processo o attività, comprendendo l’estrazione delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l’uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale”
- **UNI EN ISO 14040** (Life Cycle Assessment – Principles and framework): compilazione e valutazione attraverso tutto il ciclo di vita dei flussi in entrata e in uscita, nonché i potenziali impatti ambientali, di un sistema di prodotto

Cosa si valuta con un'analisi del ciclo di vita?

La capacità di un prodotto di offrire migliori performance dal punto di vista ambientale

Occorre considerare **TUTTI** gli impatti riconducibili ad una filiera nell'arco dell'intero suo ciclo di vita e non soltanto l'impatto ambientale della sola fase di produzione e di consumo

Quali sono le fasi del ciclo di vita di un prodotto?

- **PRE PRODUZIONE:** progettazione e ricerca e sviluppo, selezione e acquisto materie prime, trasporto e stoccaggio.
- **PRODUZIONE:** trasformazione dei materiali, assemblaggio e finitura, gestione e organizzazione aziendale
- **DISTRIBUZIONE:** logistica e vendita del prodotto
- **CONSUMO:** utilizzazione e impiego (anche come prodotto intermedio)
- **SMALTIMENTO:** gestione del fine vita, riutilizzo, recupero, riciclaggio

Perché è utile fare una LCA? [1]

L'LCA può essere utilizzata per

Azioni di Marketing:

I risultati della LCA sono indispensabili per

- Ottenere le certificazioni di prodotto (ISO 14040, dichiarazione ambientale di prodotto EPD).
- L'ottenimento di marchi di etichettatura ecologica (ECOLABEL)

Perché è utile fare una LCA? [2]

L'LCA può inoltre fornire supporto decisionale alle imprese private per:

Design e scelta delle tecnologie di prodotto

Valutazione comparativa di prodotti della concorrenza ed opportunità di identificare possibili miglioramenti del prodotto in fasi diverse del suo ciclo di vita;

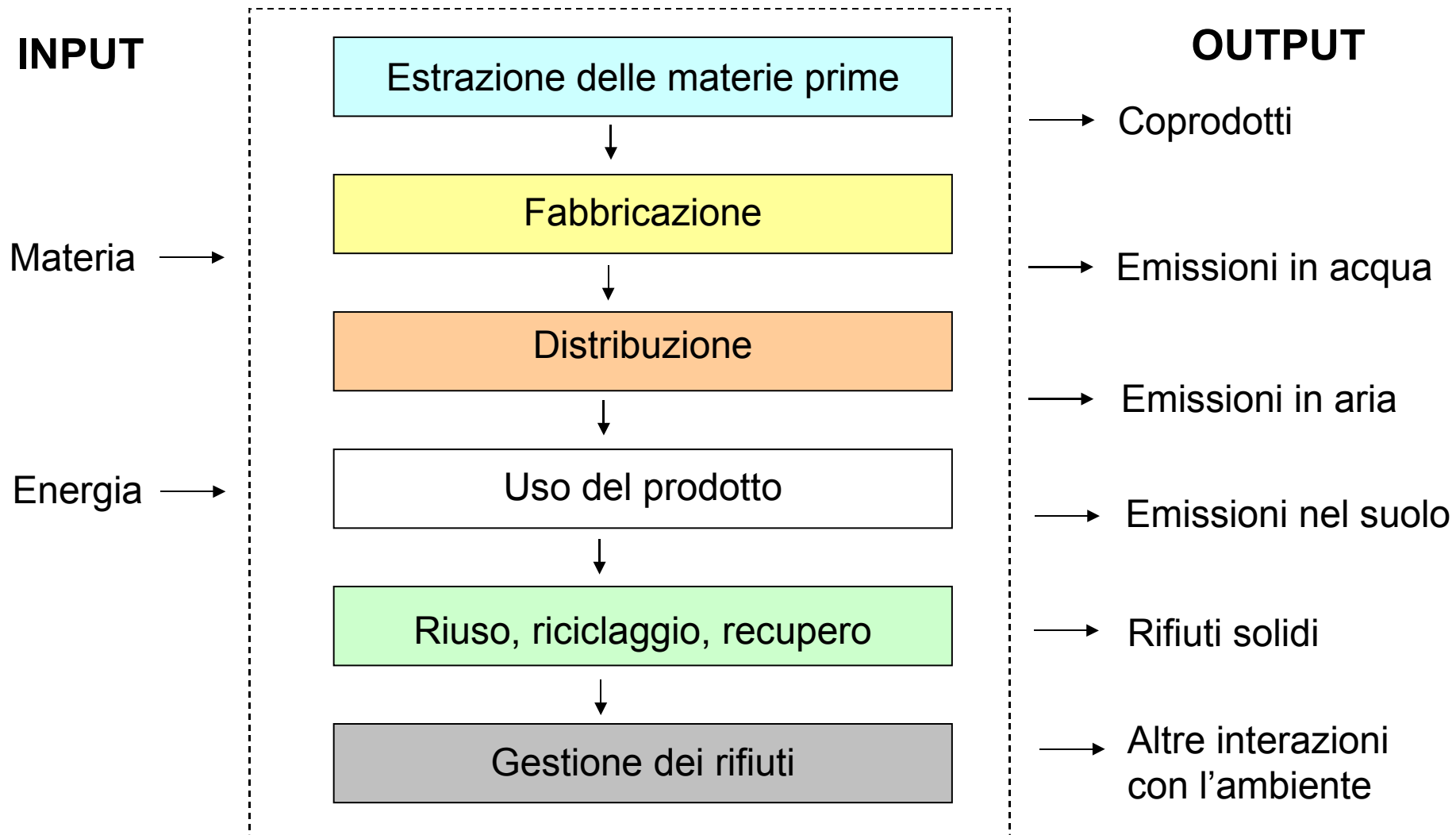
Strategie tecnologiche ed impiantistiche

Possibilità di scegliere opzioni tecnologiche caratterizzate da un minor consumo di energia e materiali;

Quali sono i vantaggi per una azienda che svolge un LCA?

- Possibilità di compiere scelte consapevoli: l'utilizzo in fase di progettazione, di fabbricazione o di revisione di un prodotto serve a comparare gli impatti ambientali delle differenti opzioni possibili e a valutare se ci sono potenziali e significativi vantaggi o svantaggi ambientali.
- Aumento della competitività: la trasparenza degli aspetti ambientali diventa un aspetto sempre più importante per le aziende, anche in termini di concorrenzialità.
- Tracciabilità della filiera: tramite l'LCA si accede alla certificazione di prodotto, strumento importante di marketing e nei rapporti tra produttori.
- Nuovi scenari produttivi: i rifiuti possono costituire una risorsa e le aziende dovrebbero attivarsi rispetto al recupero di materiali, ipotizzando per questi nuovi scenari di utilizzo o valorizzazione

Quali sono gli input e gli output di una LCA?



Quali sono le fasi dell'LCA?

- **FASE 1: Definizione degli scopi e degli obiettivi**
- **FASE 2: Analisi di inventario**
 - Quantificazione degli input e degli output relativi alla filiera produttiva
- **FASE 3: Analisi degli impatti**
 - Scelta delle categorie di impatto (effetto serra, tossicità umana, consumo delle risorse, perdita di biodiversità) e calcolo del danno totale relativo alla filiera produttiva
- **FASE 4: Interpretazione e miglioramento**
 - Quale tra le diverse alternative è la migliore?
 - Quali sono le fasi critiche del ciclo di vita?
 - Esistono parti del sistema da modificare?

Quali sono i dati che servono per il calcolo degli input? [1]

Per svolgere un'analisi LCA si ha bisogno di dati quantitativi dei consumi di materia e di energia legati alla filiera produttiva. Alle aziende vengono forniti dei questionari per la raccolta di dati ed informazioni relativi alle fasi di costruzione, di esercizio e di dismissione:

Fase di costruzione

1	consumi energetici del cantiere: mc di metano, kwh elettrici
2	opere civili: tipologia, grandezza, quantità, tempo di vita
3	opere elettromeccaniche: tipologia, quantità, provenienza, tempo di vita
4	trasporti di macchinari impiegati nella produzione: consumi di gasolio e benzina
5	macchine utilizzate nella produzione: numero e tipologia
6	terra movimentata: quantità
7	rifiuti prodotti: tipologia, quantità, modalità di smaltimento
8	persone che hanno lavorato alla costruzione: numero e ore di lavoro
9	area occupata dal sito: ettari

Quali sono i dati che servono per il calcolo degli input? [2]

Fase di esercizio

1	costi relativi ai trasporti con mezzi aziendali: consumi di gasolio e benzina (l/anno)
2	consumi di energia elettrica: tipologia di macchinari e consumi (kWh/anno)
3	consumi di metano: tipologia di macchinari e quantità (l/anno)
4	consumi di olio combustibile: tipologia di macchinari e quantità (l/anno)
5	consumi di acqua: quantità (l/anno)
6	materiale di consumo: tipologia e quantità (t/anno)
7	rifiuti prodotti: tipologia, quantità, modalità di smaltimento
8	persone che hanno lavorato alla costruzione: numero e ore di lavoro
9	area occupata dal sito: ettari

Fase di dismissione

1	costi relativi alla dismissione dell'impianto: consumi di gasolio e benzina (l/anno)
2	rifiuti prodotti: tipologia, quantità, modalità di smaltimento
3	persone che hanno lavorato alla dismissione: numero e ore di lavoro
4	<u>trasporti di macchinari impiegati nella dismissione: consumi di gasolio e benzina</u>
5	macchine utilizzate nella dismissione: numero e tipologia

Con quali “strumenti” si svolge l’LCA?

Per lo svolgimento delle analisi LCA esistono vari software tra cui:

- **Boustead Consulting** (www.bousted-consulting.co.uk)
- **SimaPro** - PRé Consultants (www.pre.nl)
- **GaBi** - Five Winds International/University of Stuttgart (IKP)/PE Product Engineering (www.gabi-software.com)
- **KCL-ECO 3.0 - KCL LCA** software (www.kcl.fi/eco)
- **LCAiT** - CIT EkoLogik (Chalmers Industriteknik) (www.lcait.com/)
- **EDIP** - Environmental design of industrial products - Danish EPA (<http://www.mst.dk/activi/08030000.htm>)
- **TEAM(TM)** (Tools for Environmental Analysis and Management) - Ecobalance, Inc. (www.ecobalance.com)