

**Zeitschrift:** Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

**Herausgeber:** Società Svizzera Ingegneri e Architetti

**Band:** - (2005)

**Heft:** 1

**Artikel:** Ciclo di vita dei beni di consumo : dalla trasformazione delle materie prime allo smaltimento dei rifiuti

**Autor:** Ruchti, Gianni

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-133180>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Ciclo di vita dei beni di consumo: dalla trasformazione delle materie prime allo smaltimento dei rifiuti

Gianni Ruchti\*

I beni di consumo sono composti da diverse sostanze chimiche più o meno pericolose per la salute delle persone e dell'ambiente. Nel mondo sono state sinora sintetizzate oltre 13 milioni di sostanze chimiche diverse. Di queste circa 100'000 sono usate per scopi commerciali, in particolare in beni di consumo. I beni sono impiegati nella vita di tutti i giorni, nell'economia domestica, nell'attività professionale, nelle attività ricreative, negli spostamenti ecc. In questo modo le diverse sostanze chimiche entrano in contatto con l'ambiente. Esse possono, infatti, essere assorbite, trasportate, trasformate nell'aria, nell'acqua, nel suolo e negli organismi viventi.

Le sostanze più pericolose sono conosciute, e molte di queste sono state vietate o la loro utilizzazione limitata. Alcune di queste tuttavia si trovano ancora ad esempio in materiali di costruzione e prodotti plastici e in vecchi apparecchi. La presenza nell'ambiente di sostanze chimiche di origine antropica può modificare (direttamente o indirettamente) l'equilibrio naturale cambiando le funzioni nei vari comparti. Questi effetti possono avere conseguenze negative sulla salute delle persone, degli animali e delle piante, sulla composizione e la qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo, sulla relazione degli organismi viventi fra loro e con il loro ambiente ecc.

Affrontare la tematica ambientale delle sostanze pericolose, in particolare quelle critiche presenti nei beni di consumo, significa seguire una sostanza durante la sua esistenza partendo dai suoi elementi di base fino ai prodotti che derivano dal suo degrado. Il ciclo inizia con l'estrazione delle materie prime e termina quando tutte le componenti di una sostanza sono ritrasformate in prodotti che abbondano nei cicli naturali. La scelta, il consumo e l'impiego di sostanze sono perciò diventate un punto cardine per lo sviluppo sostenibile della nostra società.

## Bene di consumo: un giudizio complesso

Spesso giudichiamo un bene di consumo durante il suo ciclo di vita con emotività e in base a un'e-



Momenti del ciclo di vita di un bene di consumo

sperienza diretta. I carichi ambientali e i rischi abbinati alla produzione del bene, rispettivamente alla sua riconsegna all'ambiente sono raramente presi in considerazione. Inoltre, nel giudizio si è spesso tratti in inganno da marchi e termini indicanti rispetto dell'ambiente che coprono però unicamente aspetti settoriali.

Un termine particolarmente abusato è *naturale*. L'amianto è un minerale naturale a base di silicati di metalli alcalino terrosi, ciò nonostante è nota la sua grande pericolosità per la salute delle persone che dovessero inalare le fibre.

## Valutare il ciclo di vita di un bene di consumo

Condizioni indispensabili per una ponderazione del ciclo di vita dei beni di consumo sono quindi la conoscenza, purtroppo scientificamente non sempre assicurata, dei meccanismi e delle dinamiche che regolano l'*azione* ↔ *reazione* dell'ambiente in seguito all'*immissione di sostanze*, come pure la definizione di un *sistema d'osservazione* che permetta una valutazione complessiva del ciclo. Nell'osservazione dell'azione di riequilibrio ambientale sono quindi da tenere in debito conto gli sviluppi spazio-temporali. Più il sistema di osservazione assume una dimensione di vasta scala, più i provvedimenti per gestire la problematica sono complessi d'attuare e accompagnati da benefici sempre più ritardati. Risulta perciò comprensibile che le autorità esecutive per la protezione della salute e dell'ambiente abbiano focalizzato la propria attenzione su tre grandi temi:

- beni di consumo in grado di produrre direttamente danni irreversibili alla salute delle persone (p.es. contenenti sostanze cancerogene in genere quali l'amianto, determinati composti policiclici aromatici, PCB e determinati solventi organici);
- beni di consumo in grado di persistere a lungo nell'ambiente con anche possibilità di bioaccumulo (p.es. contenenti metalli pesanti, sostanze che impoveriscono lo strato di ozono o che sono a effetto serra, solventi alogenati);
- beni di consumo quantitativamente importanti (p.es. detersivi, materiali plastici, concimi).

### Strumenti per la valutazione del ciclo di vita dei beni di consumo

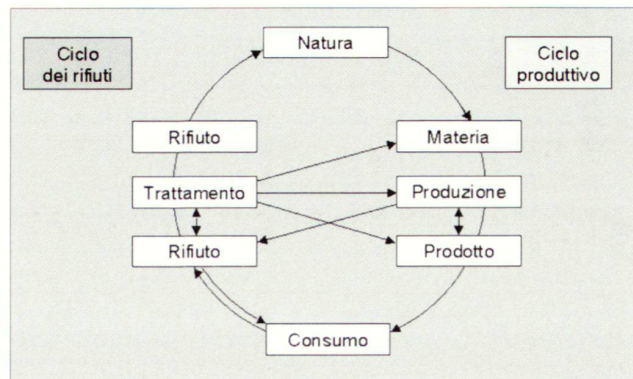
#### Flussi di massa

Le analisi dei flussi di massa permettono di seguire le sostanze contenute nei beni di consumo dalla nascita fino allo smaltimento, quindi di capire l'impatto sull'ambiente, di individuare i comparti ambientali dove queste si accumulano e di pianificare i provvedimenti di riduzione del carico ambientale derivante. Per permettere degli interventi settoriali, questo tipo di analisi viene spesso eseguita su sistemi delimitati. Il pericolo è dato da una circoscrizione eccessiva del comparto oggetto d'osservazione, ciò che può facilmente portare a una caratterizzazione errata dei flussi con conseguenti distorsioni dell'interpretazione dei dati e scelte di politica ambientale non commisurate. La Confederazione, tramite l'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio ha sinora effettuato le analisi dei flussi a livello svizzero per le sostanze più critiche: amianto, PCB, cadmio, sostanze che impoveriscono lo strato di ozono.

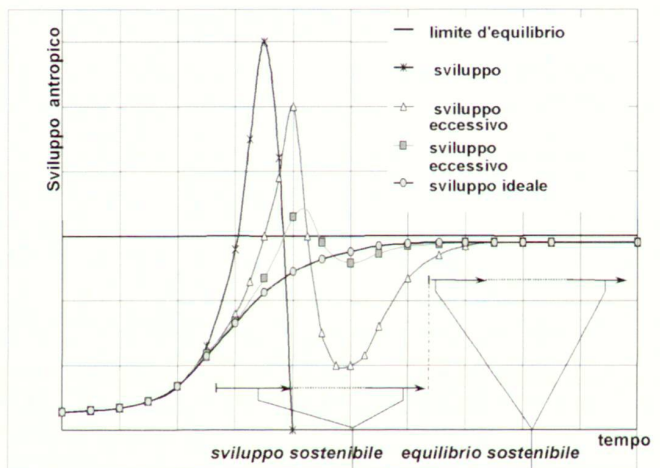
#### Ecobalanci

Data la conoscenza dei flussi di massa e delle caratteristiche fisico-chimiche, tossicologiche ed ecotossicologiche delle sostanze, è oggi possibile caratterizzare le conseguenze ambientali e sulla salute delle persone dei beni di consumo, grazie all'introduzione del concetto di ciclo di vita. Il ciclo di vita si basa su degli ecobalanci, comunemente noti con l'acronimo LCA (Life Cycle Assessment). Essi elencano tutti i carichi ambientali generati da un prodotto (bene) su tutto l'arco della sua vita. La base di questo strumento è il bilanciamento di sostanze ed energia, in seguito valutato sulla scorta di metodi predefiniti.

All'ecobalancio dovrebbe seguire l'adozione di correttivi intesi a garantire l'equilibrio «naturale» durevole.



Bitume e croste di pavimentazione stradale: esempio di percorso di un bene di consumo. A ogni stadio sono prevedibili consumi energetici, emissioni nell'ambiente e produzione di rifiuti



Modello qualitativo sull'azione ↔ reazione dell'ambiente

Fonte: Econs SA, Bioggio

#### I passi dell'ecobalancio

- delimitazione del sistema osservato attraverso la definizione dei suoi confini;
- identificazione delle materie ed energie in entrata (input), di quelle in uscita (output) e degli accumuli/trasformazioni all'interno del sistema;
- definizione delle conseguenze su persone e ambiente (p.es. effetto serra);
- caratterizzazione delle conseguenze (p.es. con l'introduzione di un CO<sub>2</sub> equivalente);
- normalizzazione (p.es. basata su delle emissioni per persona);
- elaborazione con aggregazione completa delle singole classi di conseguenze secondo potenziale di danno per persone e ambiente;
- interpretazione dei dati con identificazione dei carichi ambientali più importanti con un'analisi di sensitività del metodo.

La definizione di questi provvedimenti risulta però spesso difficoltosa, in particolare modo per i seguenti motivi:

- più grande è il sistema analizzato, più lo stesso è inerte e stenta a riequilibrarsi. I provvedimenti mostreranno la loro efficacia solo dopo tempi lunghi. A ciò va aggiunto che provvedimenti che toccano più Stati, sono spesso di difficile realizzazione per disinteresse, scarsa cultura ecologica o anche protezionismo.
- L'interpretazione degli ecobilanci porta sistematicamente alla promozione della rivalorizzazione dei flussi in uscita del sistema. È questa però una misura realizzabile solo parzialmente per limiti fisici, chimici e tecnici. Nell'ambito della gestione dei rifiuti si dovrà tenere così conto del cosiddetto *Downcycling*, e, analogamente, per l'energia varrà pur sempre il secondo principio della termodinamica.
- La quantificazione dei danni all'ambiente e alla salute delle persone non può prescindere da un approccio soggettivo, spesso controverso e fortemente dibattuto. L'esempio più noto in questo senso è dato dalla produzione dell'energia. Come paragonare e mettere in contrapposizione le conseguenze ambientali legate alla produzione d'energia nucleare (pericolosità delle centrali e tempo di decadimento lungo per le scorie radioattive) e di quella legata ai combustibili fossili (effetto serra planetario), preso atto che al momento le energie rinnovabili sono in grado di coprire limitatamente il fabbisogno di un Paese?

#### Ecobilancio nella pratica

Il quadro legislativo, articolato su più leggi federali e ordinanze d'applicazione, che disciplina la messa in circolazione e l'impiego dei beni di consumo potenzialmente in grado di nuocere alla salute delle persone e dell'ambiente, vuole tenere conto degli ecobilanci delle singole sostanze pericolose contenute nei beni dando priorità a un abbandono progressivo dei potenziali di danno irreversibile all'ambiente, incentivando il contenimento dei consumi per evitare carichi ambientali eccessivi attraverso una maggiore valenza del riciclaggio dei beni e promuovendo adeguate competenze professionali. La concretizzazione degli obiettivi prefissati coccia però talvolta contro una pressione economica ancora enorme. Da tempo inoltre, l'ente pubblico cerca di promuovere anche al suo interno una politica dei prodotti integrata che tenga conto di ecobilanci favorevoli (p.es. prodotti di pulizia a basso carico

ambientale, vernici e lacche esenti da solventi organici ecc.). Sostiene in particolare progetti di *eco-design* (sviluppo di prodotti ecologicamente favorevoli, in un'ottica di gestione di rifiuti promovendo l'accoppiamento di materiali facilmente separabili), marchi di qualità ambientale e una piattaforma per la sensibilizzazione dell'utenza.

#### Conclusione

La strategia preferibile da adottare per la gestione dei beni è quella di limitare lo spreco di risorse non rinnovabili e di non creare stress alle capacità rigenerative della natura. Una volta che le sostanze sono state disperse nell'ambiente, diventa comunque più difficile o impossibile correre ai ripari.

Una maggiore responsabilità diretta (produttori, commercianti, consumatori) presuppone la conoscenza dell'impatto ambientale dato dalle singole sostanze impiegate dalla produzione al loro smaltimento. A tal riguardo la conoscenza della merceologia e delle proprietà delle sostanze, l'analisi dei flussi di massa su comparti definiti con attenzione, come pure i susseguenti ecobilanci sono strumenti indispensabili.

Per un equilibrio della natura sostenibile, la gestione dei beni di consumo, smaltimento compreso, l'economia e la tecnica dovranno interagire nel rispetto delle leggi naturali che sono alla base di tutti i sistemi evolutivi.

\* Dipartimento del Territorio del Canton Ticino; Sezione Protezione Aria, Acqua e Suolo