

# Sostenibilità ambientale: storia e prospettive di un connubio tra ecologia, chimica e termodinamica per l'ecoinnovazione.

S. Sala<sup>1</sup>, e V. Castellani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gruppo di Ricerca sullo Sviluppo Sostenibile  
Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio  
Università degli Studi di Milano Bicocca  
p.za della Scienza, 1 Milano

Negli ultimi decenni per riferirsi agli ambiti interdisciplinari che si occupano di sostenibilità dello sviluppo si utilizza sempre maggiormente il termine "Sustainability Science" (Bologna, 2008).

Per comprendere la portata e l'importanza di questo termine e il nuovo paradigma scientifico alla sua base, è necessario muovere dalle più note definizioni di sostenibilità dello sviluppo (Bruntland, 1987; IUCN/UNEP/WWF, 1991). Lo sviluppo si ritiene sostenibile solo quando sostenibilità economica, sociale, istituzionale ed ambientale siano realizzate in una prospettiva di ottimizzazione delle risorse naturali al fine di non superare la capacità di carico degli ecosistemi, ripartizione equa delle risorse intra ed intergenerazionale e condizioni di benessere sociale ed economico (UNCED, 2002).

Questo approccio fortemente interdisciplinare che abbraccia discipline economico- sociali- politiche ed ambientali pone di fronte al mondo scientifico un importante cambiamento di paradigma in termini di lettura ed interpretazione della complessità e dell'interrelazione esistente tra sistemi umani, economici ed ambientali.

In particolare, uno dei capisaldi dello sviluppo sostenibile è la sostenibilità ambientale, intesa come la capacità di mantenere qualità e riproducibilità delle risorse naturali in relazione agli attuali modelli di produzione e consumo.

Appare chiaro che, in questo contesto, alcune discipline convergono sia a supporto dell'analisi dello stato attuale sia nel tracciare e nell'orientare le linee future dello sviluppo economico e sociale.

Concetti ecologici e termodinamici sono alla base della valutazione della capacità di carico degli ecosistemi e della loro entropia.

La sfida dell'ecoinnovazione, infatti, si basa sulla capacità di sviluppare modelli di produzione e consumo energeticamente efficienti, nei quali si ottimizzino i cicli di materia attraverso processi industriali il più possibile reversibili e con la minima dissipazione energetica.

Il contributo proposto intende illustrare i concetti cardine della sostenibilità ambientale e come il mondo della ricerca applicata interdisciplinare stia promuovendo un dialogo tra discipline scientifiche ed economico-sociali al fine di dare concretezza all'auspicato disaccoppiamento tra consumo di risorse dalla crescita economica. In particolare, nell'attuale scenario delle politiche industriali

europee che sono orientate alla creazione di una economia a basse emissioni di CO<sub>2</sub>, all'utilizzo sostenibile ed efficace delle risorse naturali, dell'energia e dei materiali, e alla gestione e sostituzione delle sostanze pericolose.

Tutto ciò appare realizzabile solo, promuovendo l'ecoinnovazione, intesa come l'insieme di metodologie, strumenti, opzioni tecnologiche, organizzative e logistiche che permettono ad un'azienda di innovare i propri processi, prodotti e servizi riducendo il loro impatto sull'ambiente e favorendo lo sviluppo sostenibile.

In particolare, le strategie che aiutano a migliorare le caratteristiche di ecosostenibilità di un prodotto/servizio si basano su un ripensamento del processo di produzione lungo tutto il suo ciclo di vita promuovendo approcci di cosiddetto life cycle thinking, con particolare attenzione a materiali, energia e flussi (ISO, 1997). Gli approcci più recenti, integrano sempre più aspetti di sostenibilità (Westkämper, 2001) nella complessiva gestione del ciclo di vita produttivo, introducendo aspetti sociali e di modelli di consumo (Hertwich E.G, 2005)

Bologna G. (2008) *Manuale della sostenibilità*. Edizioni Ambiente

Bruntland.G.H. (1987). *Our Common Future* report from the United Nations World Commission on Environment and Development (WCED) Oxford University Press

Hertwich E.G, (2005) *Life cycle approaches to sustainable consumption: a critical review*, Environmental Science and Technology 39 (2005) (13), pp. 4673-4684.

ISO/DIS 14040, (1997) *Environmental Management – Life Cycle Assessment – Part 1: Principles and Framework*.

IUCN/UNEP/WWF (1991) *Caring for the Earth. A strategy for sustainable living*. IUCN, UNEP and WWF, Gland, Switzerland, and Earthscan, Londo

UNCED (1992) *Agenda 21*. United Nations General Assembly, New York

Westkämper E, L Alting L., Arndt G. (2001) *Life cycle management and assessment: approaches and visions towards sustainable manufacturing* Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture Professional Engineering Publishing Volume 215, Number 5