



Il Life Cycle Thinking come strumento per valutare i possibili vantaggi delle politiche ambientali "sostenibili"

Daniela Camana

Centro Studi Qualità Ambiente
Dipartimento di Ingegneria Industriale
Università degli Studi di Padova



CESQA
CENTRO STUDI QUALITÀ AMBIENTE



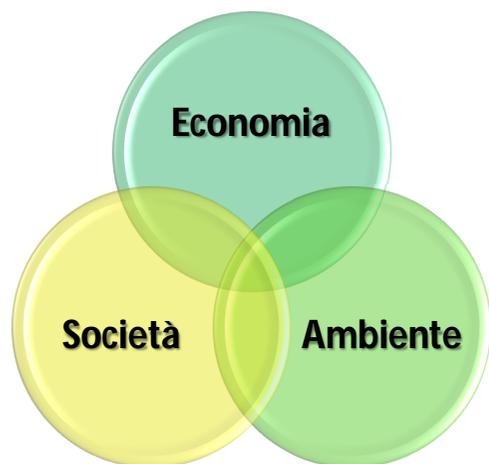


Introduzione

- Presupposti dell'analisi
- Risultati dei casi studio
- Questioni aperte



Presupposti dell'analisi

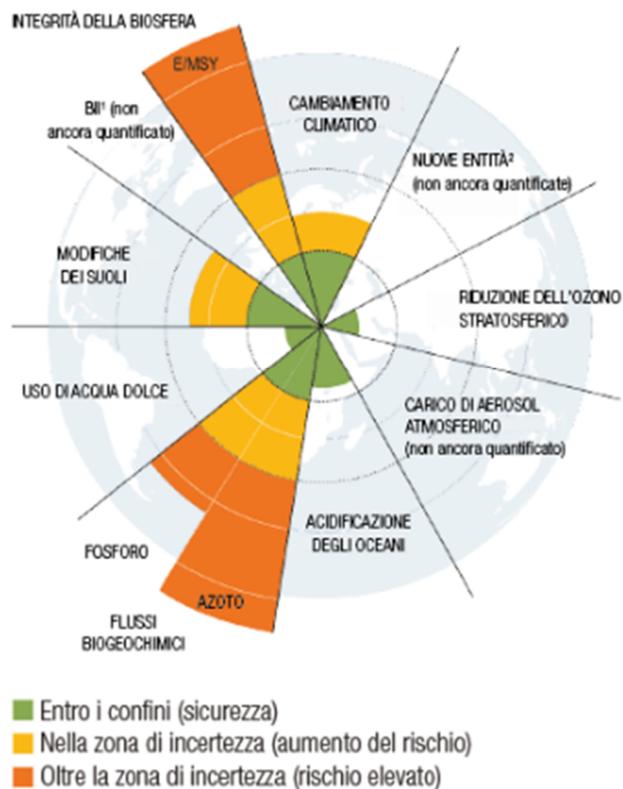


La sostenibilità è una scienza?

Scienza. (Treccani)
Insieme delle discipline fondate essenzialmente sull'osservazione, l'esperienza, il calcolo, o che hanno per oggetto la natura e gli esseri viventi e che si avvalgono di messaggi formalizzati.

Sostenibilità ambientale

Confini planetari



Molti aspetti
ambientali
interconnessi



Strumenti per valutare la sostenibilità ambientale

- Impronta di carbonio
- Impronta idrica
- Indicatori di economia circolare
- Eco-progettazione (es. Design for disassembly, green chemistry, etc.)
- Etichette ambientali (es. EPD)
- Sustainable Development Goals
- Target del PNRR
- ...

Molti strumenti...

Danno risultati
congruenti o
contrapposti?



Strumenti \leftrightarrow Life cycle thinking

- Impronta di carbonio
- Impronta idrica
- Indicatori di economia circolare
- Eco-progettazione (es. Design for disassembly, green chemistry, etc.)
- Etichette ambientali (es. EPD)
- Sustainable Development Goals
- Target del PNRR
- ...



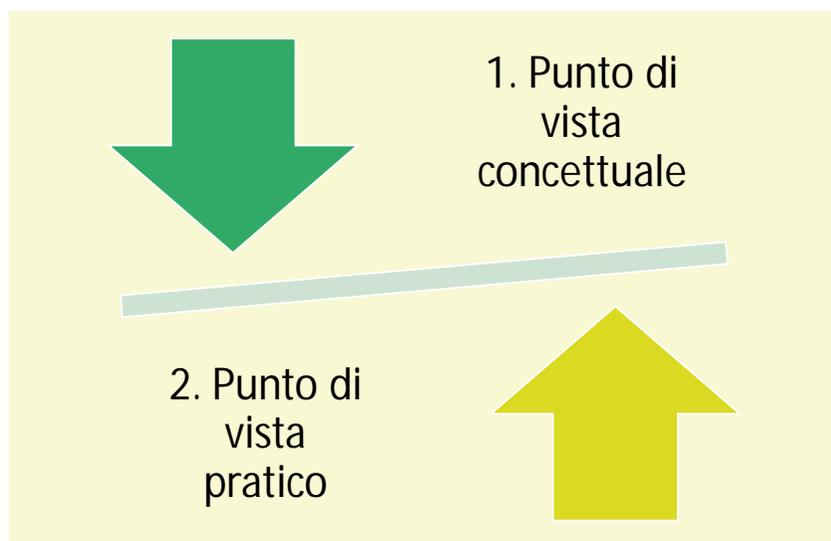
Life cycle thinking

Differenti dimensioni
(LCA, LCC, s-LCA)

Molti aspetti ambientali

Dalla culla alla tomba

Obiettivo degli studi



Strumenti semplici per:

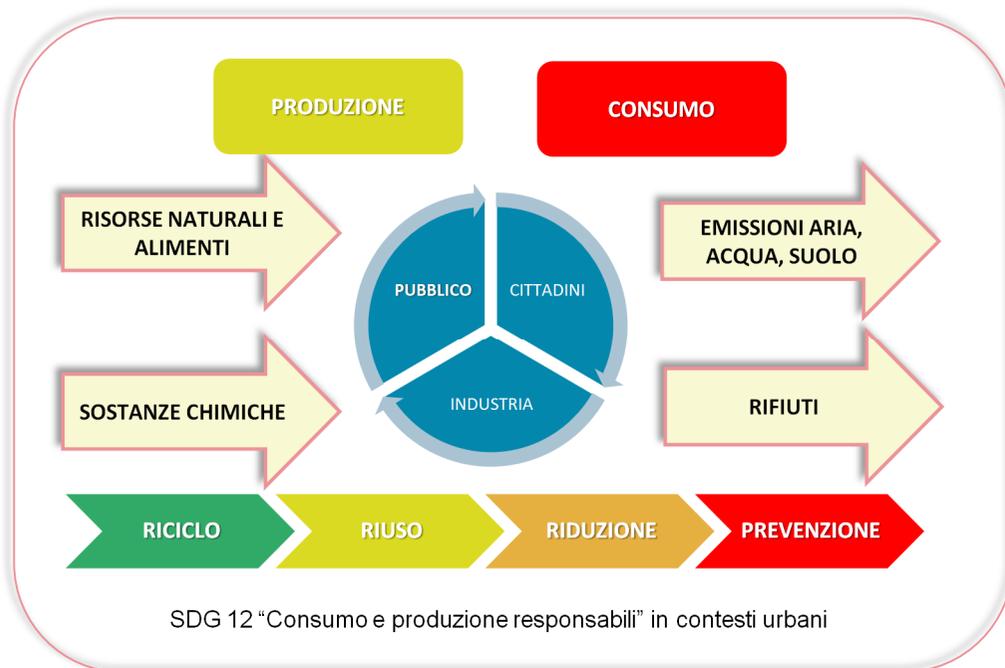
1. comprendere *concettualmente* aspetti analizzati/trascurati
2. trasformare *praticamente* risultati da uno strumento all'altro





Risultati dei casi studio

Obiettivi di sviluppo sostenibile ↔ LCT



Integrazione
proficua

LCT individua aree
critiche e
miglioramenti

Principi di chimica verde \leftrightarrow LCT

Goal and Scope Definition

- Preventive studies (GC1)
- Micro LCA for atom economy (GC2) and catalysis (G9)
- Process LCA (G8)
- Waste management LCA (G10)

Inventory

- Accounting of auxiliary substances (G5)
- List of materials (renewable and no-renewable) (G7)
- Monitoring of data for inventory (GC11)

Impact Assessment

- Health Impacts in environmental category (G3)
- Toxicity impacts calculated in characterization factors (G4)

Interpretation of results

- Attention to energy impacts and GHG emissions (G6)
- Integration with Health and Safety concerns (GC12)

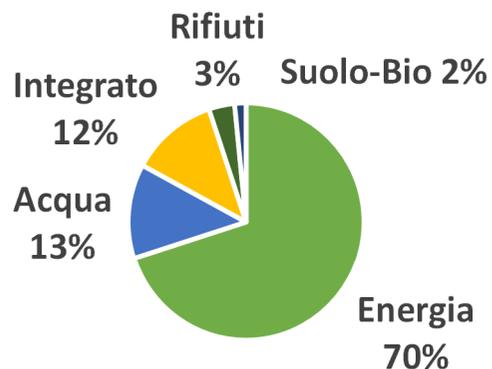
Integrazione proficua

LCT consente visione sistemica



Obiettivi del PNRR ↔ LCT

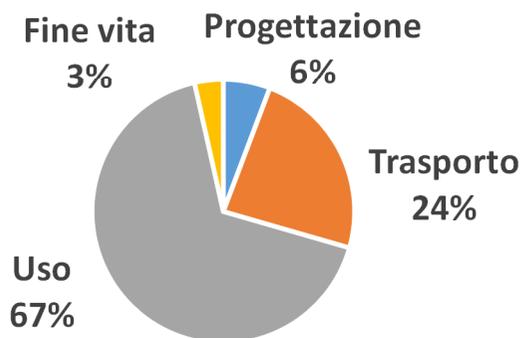
**Incentivi per
matrice
ambientale**



Integrazione
proficua

LCT individua
priorità incentivi e
criticità

**Incentivi per
fase del
ciclo di vita**



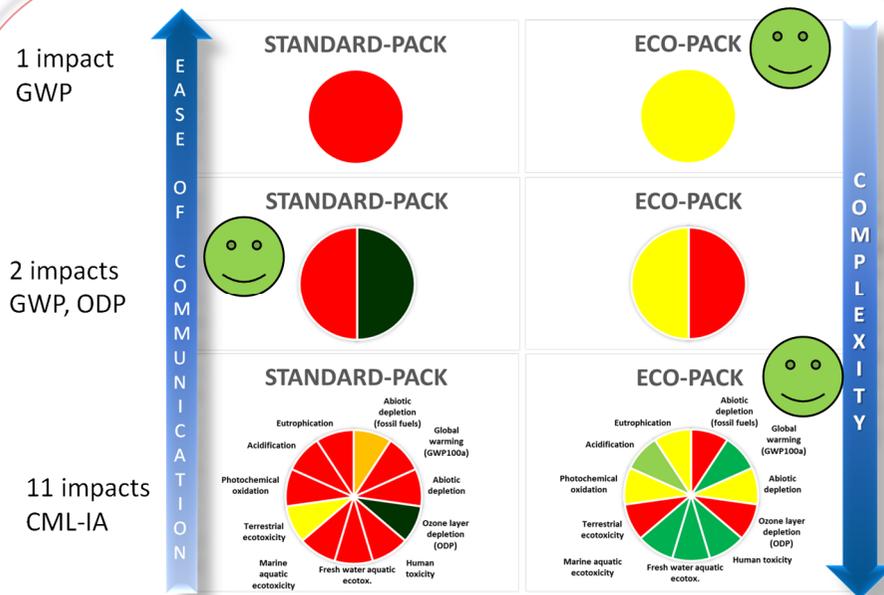


Integrazione concettuale: strumenti \leftrightarrow LCT

- Possibile
- Utile
- Ancora poco applicata \rightarrow ma in crescita!



Impronta di carbonio \leftrightarrow LCA completo



Scenario: pack - from raw materials to end of life in landfill F.u. = 1 packaging
SimaPro 9.1.1.1 Method: CML-IA baseline V3.05 / EU25

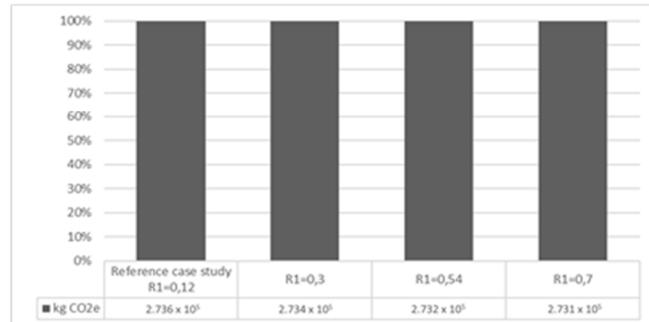
- L'impronta di carbonio dell'eco-contenitore è risultata il 30% in meno del contenitore standard
- La tossicità terrestre dell'eco-contenitore è risultata il 35% in più del contenitore standard
- L'impoverimento abiotico dell'eco-contenitore è risultato il 12% in più del contenitore standard

La maggior sostenibilità di un contenitore sull'altro...
... dipende dall'impatto considerato



Impronta di carbonio ← → progettazione per disassemblaggio

Impact (kg CO ₂ eq)		Value	
Carbon Footprint Total		2,74E+05	
Carbon Footprint (Fossil)		2,28E+05	
Carbon Footprint (Biogenic)		4,53E+04	
Carbon Footprint (direct Land Use Change)		1,33E+02	
Carbon Footprint (aircraft)		7,72E-04	
Life Cycle phase	Activity	Impact [%]	
Preparation	Space subdivision	0.2%	0.2%
	Truss assembly	0.2%	88.6%
Set-up	Exhibition area assembly	56.6%	
	Preparation of the electrical system	27.4%	
	Energy consumption	4.4%	
Usage	Energy consumption	6.5%	6.5%
Dismantling	Cleaning	0.6%	4.7%
	Energy consumption	4.1%	
Total		100.0%	



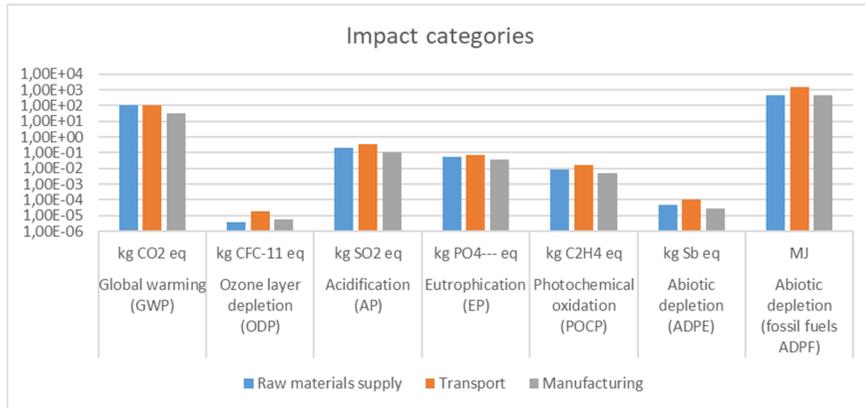
Combine design for disassembly and life cycle-based principles gives interesting results (for R1: 0.1; 0.3; 0.54; 0.7; 1% of CF diminution)
Improvements of the recycling rate at the expense of reuse can lead to higher environmental impact (for R2: 0.6; 0.7; 0.8; CF (CO₂eq) + 15%)

A una maggiore capacità di disassemblaggio...

... non sempre corrisponde una minore impronta di carbonio

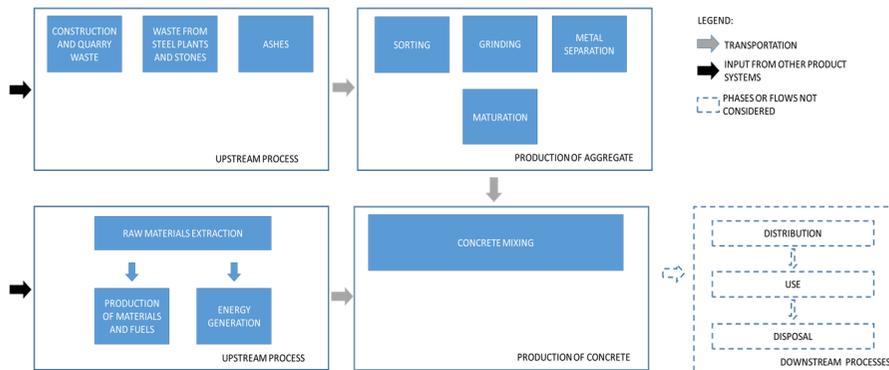


Etichette ambientali ← → LCA completo



Le etichette ambientali danno una fotografia ambientale...

... solo all'interno dei confini che considerano





Integrazione pratica: strumenti \leftrightarrow LCT

- Differenti strumenti di valutazione danno risultati differenti
- La comunicazione di un solo aspetto ambientale è molto più chiara ma espone al greenwashing
- Ancora poco integrati i diversi strumenti di valutazione ambientale



Come:

- affrontare la sostenibilità in modo più scientifico?
- diffondere al pubblico la consapevolezza della molteplicità degli aspetti ambientali?
- comunicare in modo trasparente dati multifattoriali?
- integrare LCT con ciò che aziende/enti già fanno?
- semplificare LCT senza banalizzarlo?
- garantire revisione indipendente?



Grazie per
l'attenzione!

- DANIELA CAMANA
- daniela.camana@phd.unipd.it

Centro Studi Qualità Ambiente
Dipartimento di Ingegneria Industriale
Università degli Studi di Padova

