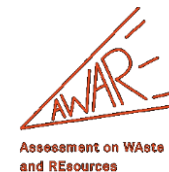




# V Giornata di studio Rifiuti e Life Cycle Thinking



Con il patrocinio di:



---

## Il Life Cycle Thinking come strumento per la valutazione critica delle politiche di economia circolare

---

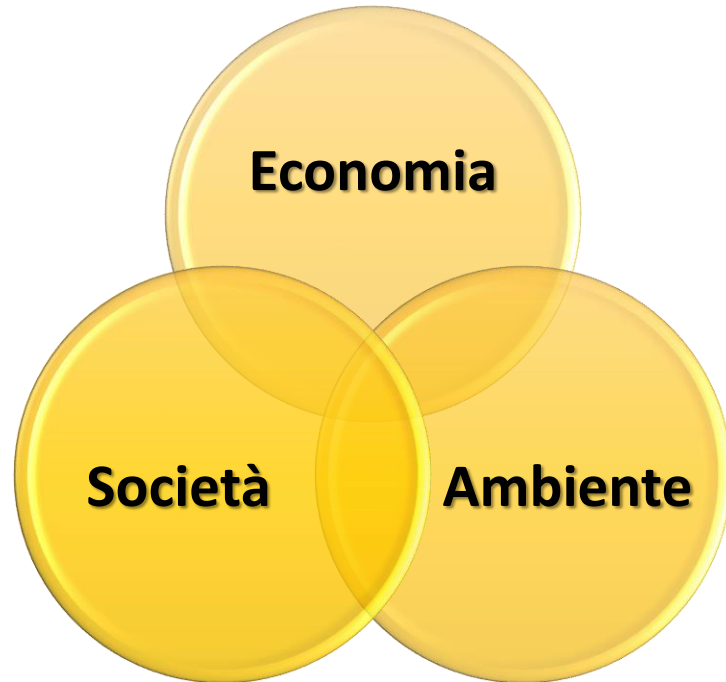
Daniela Camana, Alessandro Manzardo, Andrea Fedele





# 1. Sostenibilità, LCT, CE

# La sostenibilità



WCED, 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Oxford University Press, Oxford.

## Diversi approcci alla sostenibilità

Capital approach

Ecological approach

True business sustainability

...

Pearce, D., Turner, R.K., 1990. Economics of Natural Resources and the Environment. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.

Giddings, B., Hopwood, B., O'Brien, G., 2002. Environment, economy and society: Fitting them together into sustainable development. Sustain. Dev. 10 (4), 187–196. Goodland,

Avesani, M., 2020. Sustainability, sustainable development, and business sustainability, Life Cycle Sustainability Assessment for Decision-Making. Elsevier Inc.

## Sustainable Development Goals

Zero hunger, Climate change, Health, Partnership, etc



<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

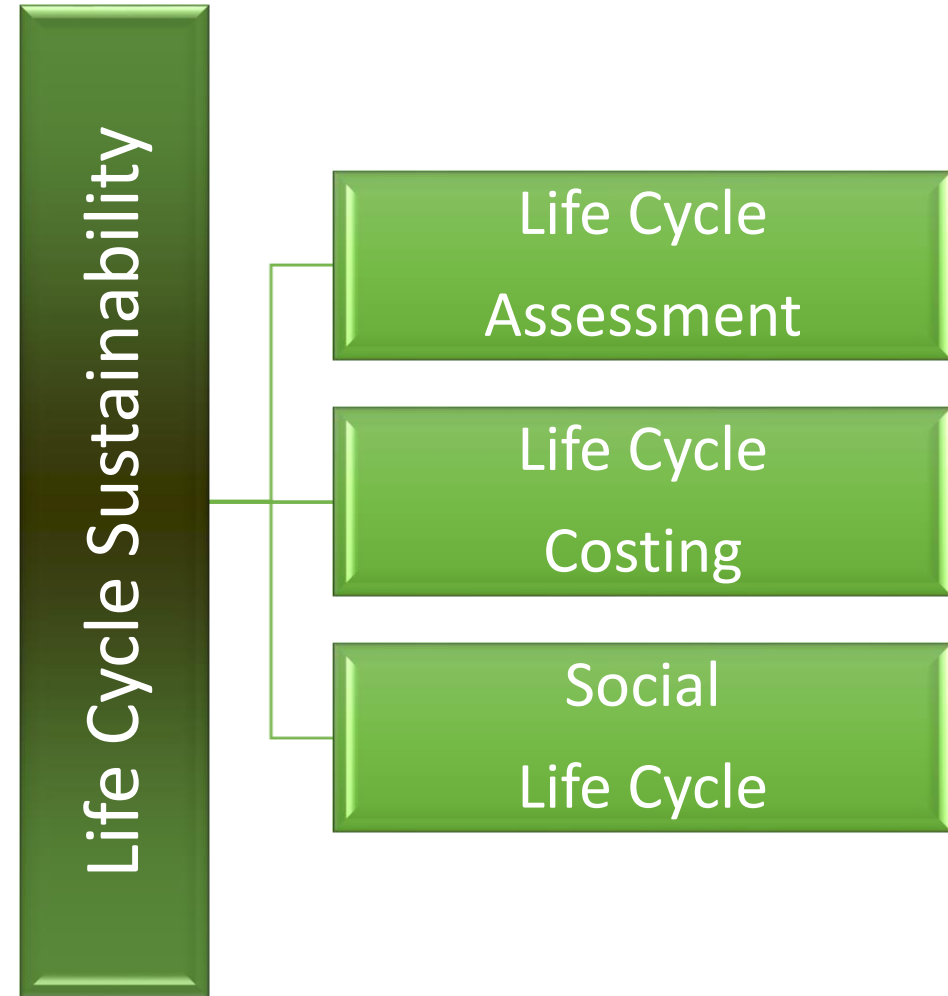
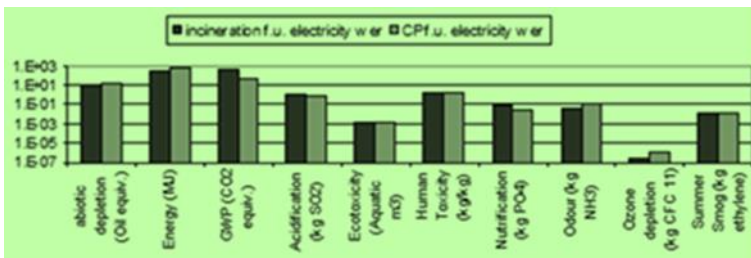
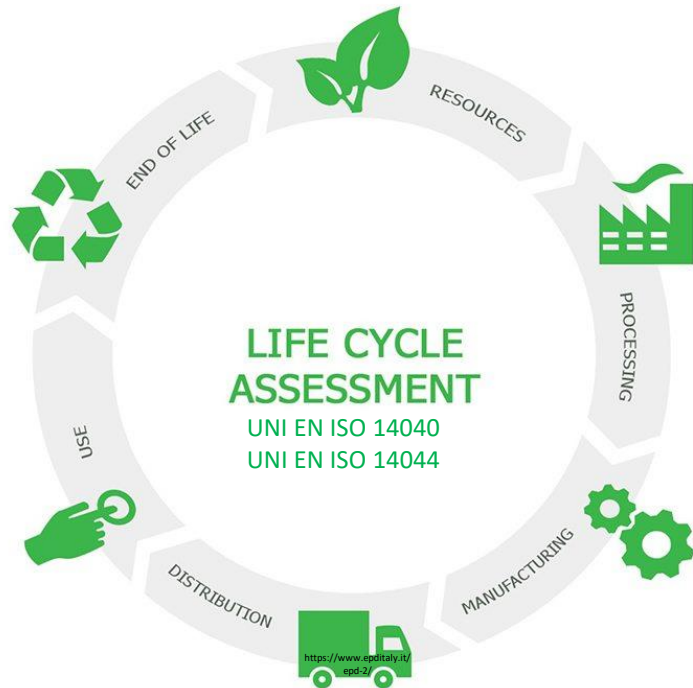


**Ciascun metodo è il risultato di un certo background scientifico, culturale e politico**

Sala, Serenella, Farioli, F., Zamagni, A., 2013. Progress in sustainability science: Lessons learnt from current methodologies for sustainability assessment: Part 1. Int. J. Life Cycle Assess. 18, 1653–1672.

# Il life cycle assessment

Valutazione in tutto il ciclo di vita degli impatti ambientali



Life Cycle Sustainability Assessment for Decision-Making Methodologies and Case Studies  
Book - 2020 - Edited by: Jingzheng Ren and Sara Toniolo

# L'economia circolare (in EU)



<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20150701STO72956/economia-circolare-usami-di-nuovo>

## Esistono comunque diversi approcci alla circolarità

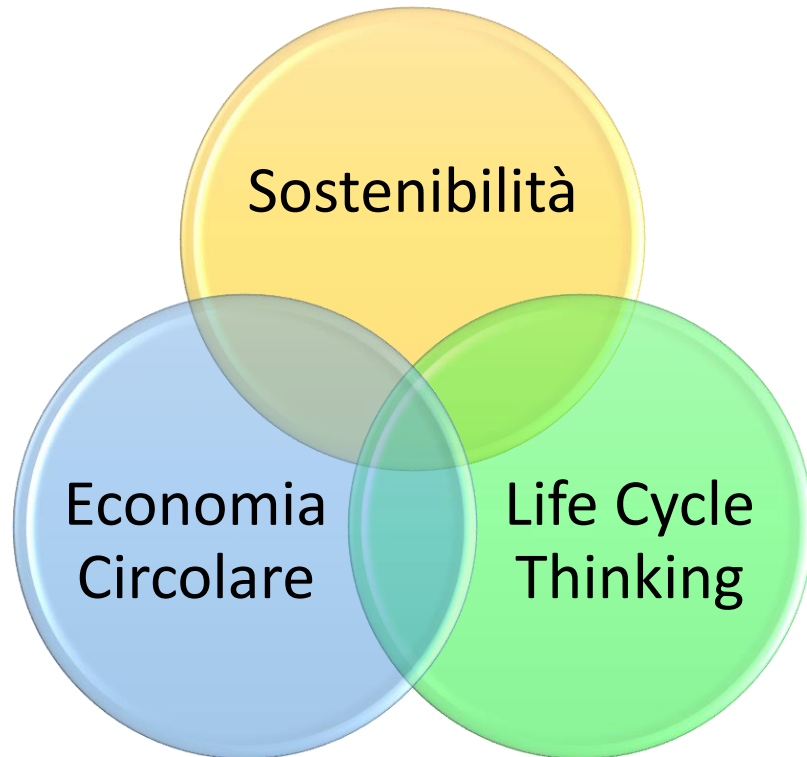
Merli, R., Preziosi, M., Acampora, A., 2018. How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *J. Clean. Prod.* 178, 703–722. Johansson, N., Henriksson, M., 2020. Circular economy running in circles? A discourse analysis of shifts in ideas of circularity in Swedish environmental policy. *Sustain. Prod. Consum.* 23, 148–156

1. INTRODUZIONE
2. **UN QUADRO STRATEGICO IN MATERIA DI PRODOTTI SOSTENIBILI**
  - 2.1. Progettazione di prodotti sostenibili
  - 2.2. Dare ai consumatori e agli acquirenti pubblici la possibilità di operare scelte informate
  - 2.3. Circolarità dei processi produttivi
3. **PRINCIPALI CATENE DI VALORE DEI PRODOTTI**
  - 3.1. Elettronica e TIC
  - 3.2. Batterie e veicoli
  - 3.3. Imballaggi
  - 3.4. Plastica
  - 3.5. Prodotti tessili
  - 3.6. Costruzione e edilizia
  - 3.7. Prodotti alimentari, acque e nutrienti
4. **MENO RIFIUTI, PIÙ VALORE**
  - 4.1. Una politica rafforzata in materia di rifiuti a sostegno della circolarità e della prevenzione dei rifiuti
  - 4.2. Migliorare la circolarità in un ambiente privo di sostanze tossiche
  - 4.3. Creazione di un mercato dell'Unione efficiente per le materie prime secondarie
  - 4.4. Gestione delle esportazioni di rifiuti dall'UE
5. **METTERE LA CIRCOLARITÀ AL SERVIZIO DELLE PERSONE, DELLE REGIONI E DELLE CITTÀ**
6. **AZIONI TRASVERSALI**
  - 6.1. La circolarità come presupposto per la neutralità climatica
  - 6.2. Una giusta impostazione economica
  - 6.3. Promuovere la transizione attraverso ricerca, innovazione e digitalizzazione
7. **GUIDARE GLI SFORZI A LIVELLO MONDIALE**
8. **MONITORARE I PROGRESSI**
9. CONCLUSIONI



[https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)

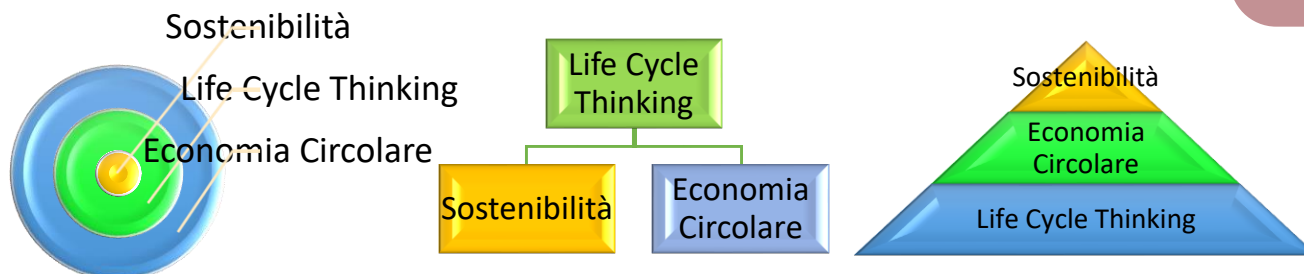
# L'integrazione?



Che concetti di sostenibilità, CE e LCT sono impliciti?

Ci sono aree di sovrapposizione? Quando?

Qual è lo scopo delle politiche e degli studi?



LCT come strumento per



valutare se **politiche di circolarità cosiddette “verdi”**  
**inducano vantaggi rilevanti**  
per l’ambiente e lo sviluppo sostenibile



impegnare risorse  
economiche e tecnologiche  
per la **transizione**



attuare scelte che siano, consapevolmente  
o inconsapevolmente,  
**“green-washing” istituzionale o aziendale**





# LCT per CE e sostenibilità: un tema «caldo»

## Circolare non è sinonimo di sostenibile

- Calisto Friant, M., Vermeulen, W.J.V., Salomone, R., 2021. Analysing European Union circular economy policies: words versus actions. *Sustain. Prod. Consum.* 27, 337–353.
- Desing, H., Brunner, D., Takacs, F., Nahrath, S., Frankenberger, K., Hischer, R., 2020. A circular economy within the planetary boundaries: Towards a resource-based, systemic approach. *Resour. Conserv. Recycl.* 155, 104673.

## Ruolo chiave della prevenzione

- Nesi, S., Rigamonti, L., Grosso, M., 2015. Packaging waste prevention activities: A life cycle assessment of the effects on a regional waste management system. *Waste Manag. Res.*
- Ghisellini, P., Santagata, R., Zucaro, A., Ulgiat, S., 2019. Circular patterns of waste prevention and recovery, in: Tartaglia A., C.M. (Ed.), *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences.

## Riuso e riciclabilità non infinite

- Cottafava, D., Costamagna, M., Baricco, M., Corazza, L., Miceli, D., Riccardo, L.E., 2021. Assessment of the environmental break-even point for deposit return systems through an LCA analysis of single-use and reusable cups. *Sustain. Prod. Consum.* 27, 228–241.
- Castellani, V., Sala, S., Mirabella, N., 2015. Beyond the Throwaway Society: A Life Cycle-Based Assessment of the Environmental Benefit of Reuse.

## Comportamento del singolo cittadino

- <http://www.behavioralchange4sustainability.polimi.it/catalogo/aware/>
- Hofmann, F., 2019. Circular business models: Business approach as driver or obstructer of sustainability transitions? *J. Clean. Prod.* 224, 361–374.

## Molti altri studi in progress

- Niero, M., Kalbar, P.P., 2019. Coupling material circularity indicators and life cycle based indicators: A proposal to advance the assessment of circular economy strategies at the product level. *Resour. Conserv. Recycl.* 140, 305–312.
- Gioia Garavini, 2019. La Valutazione ambientale di soluzioni circolari: l'influenza dei drivers nella definizione della prospettiva di analisi. IV Giornata di studio. Rifiuti e LCT.

Trend di pubblicazioni in aumento

## 2. Una proposta di integrazione

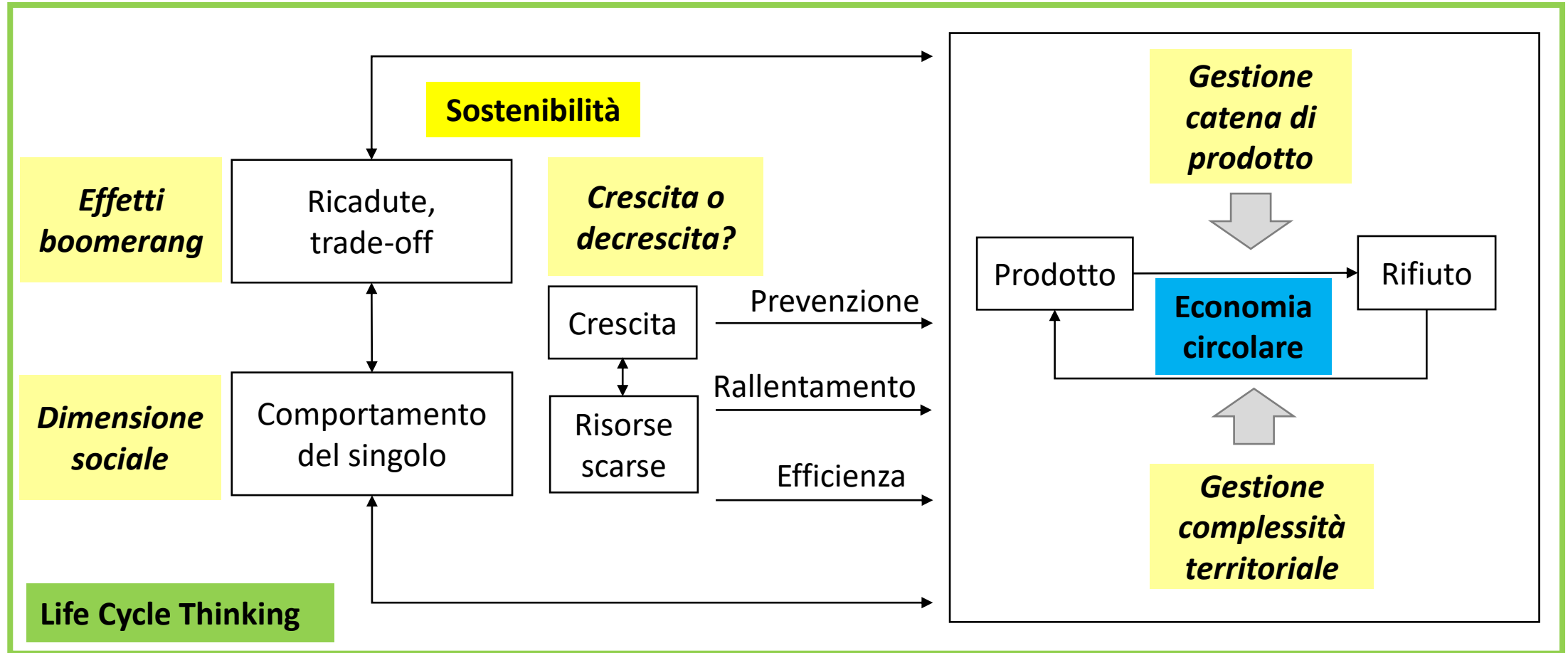
Camana, D., Manzardo, A., Toniolo, S., Gallo, F., Scipioni, A., 2021.

Assessing environmental sustainability of local waste management policies in Italy from a circular economy perspective: an overview of existing tools. *Sustain. Prod. Consum.* 27, 613–629.

<https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.01.029>

<https://authors.elsevier.com/c/1cXEG8Mw7nzbLc> (marzo 2021)

# Framework



Hofmann, F., 2019. Circular business models: Business approach as driver or obstructer of sustainability transitions? J. Clean. Prod. 224, 361–374.

Camana, D., Manzardo, A., Toniolo, S., Gallo, F., Scipioni, A., 2021. Assessing environmental sustainability of local waste management policies in Italy from a circular economy perspective: an overview of existing tools. Sustain. Prod. Consum. 27, 613–629.

# LCT

## LCT strategico

## Prodotti, processi, filiere

## Flussi di rifiuto, tecnologie, RSU

## Life Cycle Sustainability

## LCT strategico

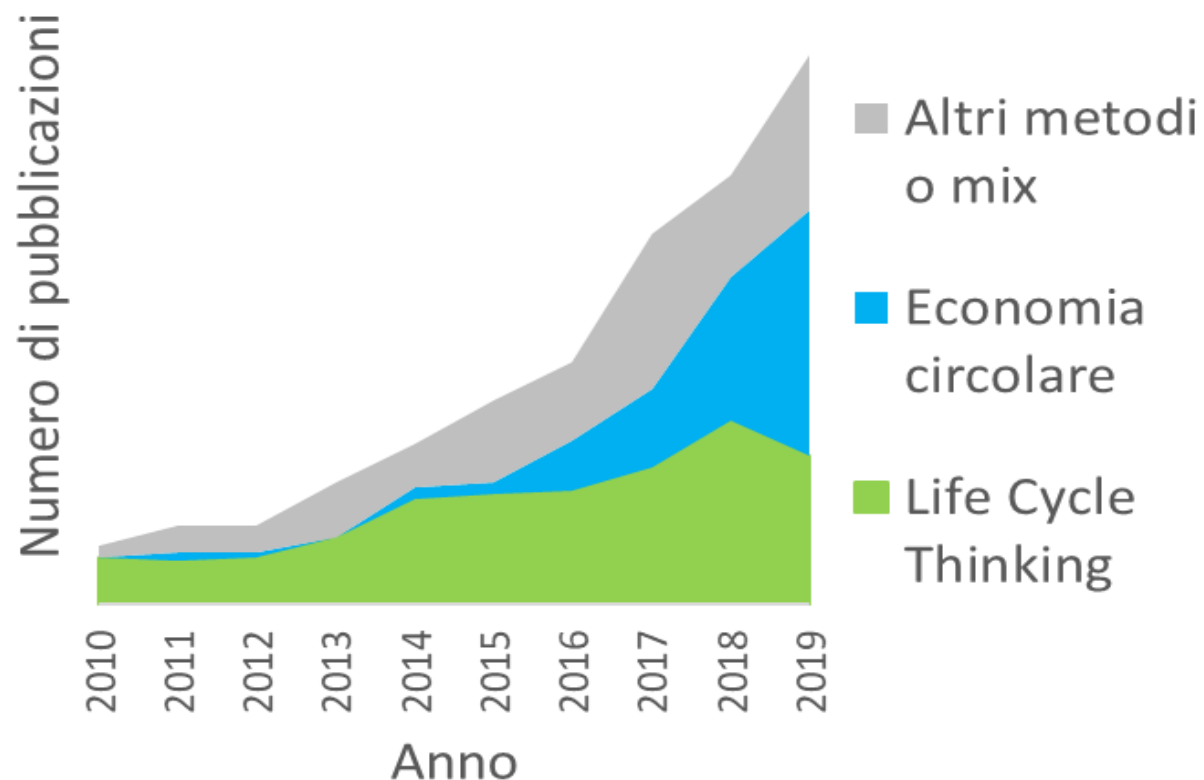
# Piano europeo di CE



# Review di pubblicazioni sulla gestione locale dei rifiuti in Italia

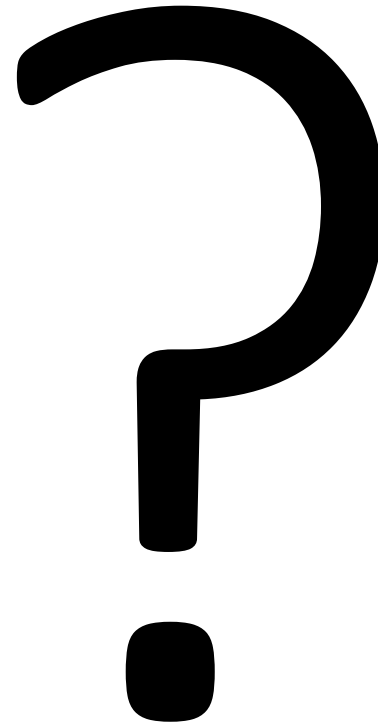
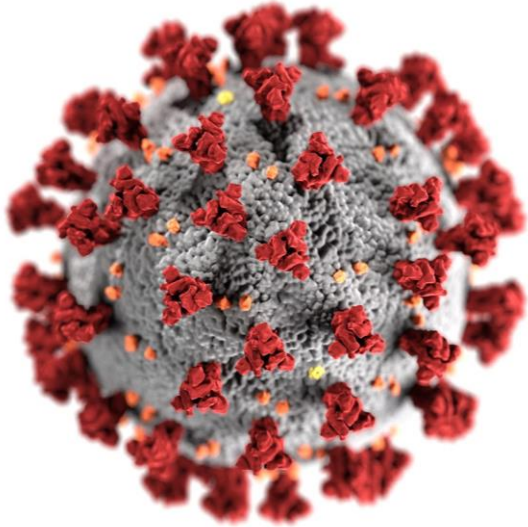
2010-2020

## Andamento pubblicazioni e strumenti di valutazione



### 3. Comunicazione trasparente dei risultati

# Semplificazione della comunicazione dei risultati

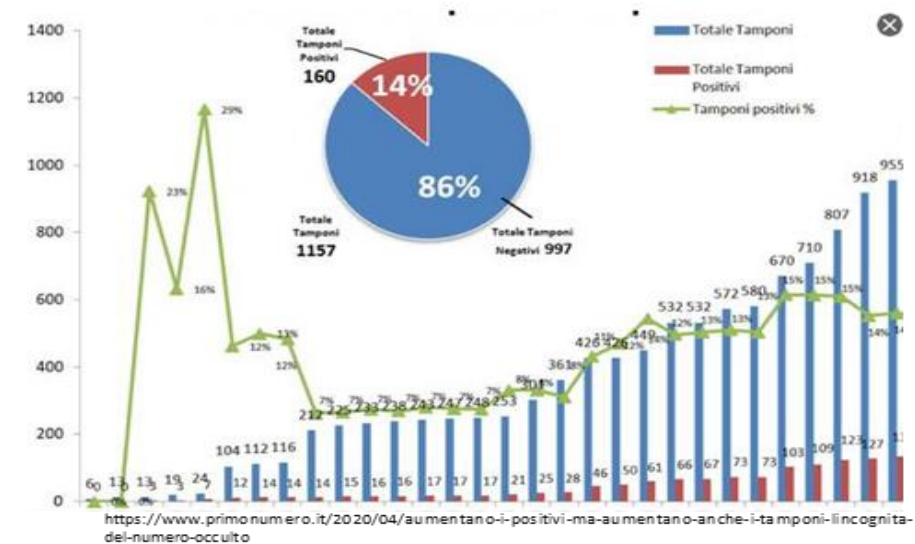


Aumentano i contagi

Raddoppiano i tamponi

Stabile il tasso di positività

Galoppa l'indice di contagio

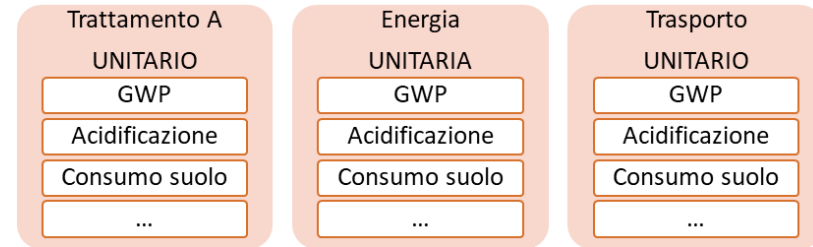


# Comunicazione dei risultati



1. Semplificare in macro-aree e sommare vettori?

$$\begin{matrix} \text{m righe} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{pmatrix} \end{matrix}$$



2. Selezionare SOLO alcuni impatti?



<https://www.ccpb.it/middleeast/it/certification>

Footprint

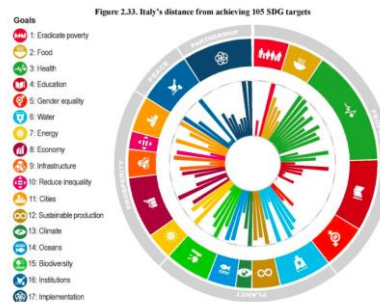


MCI = 0,46



Circularità

3. Usare dashboards?



<https://www.infodata.ilssole24ore.com/2019/06/25/agenda-onu-2030-litalia-raggiunto-solo-12-dei-105-target-previsti/u>

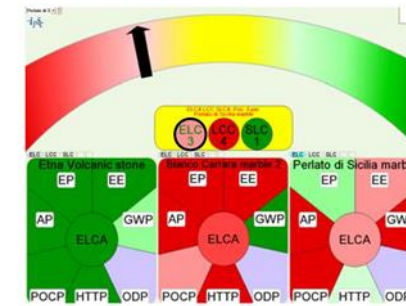
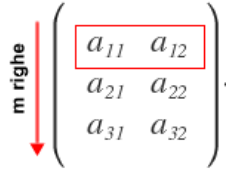





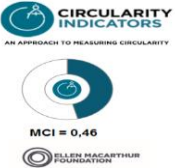





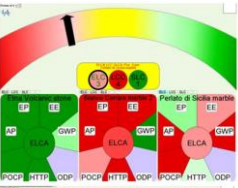







IMMAGINE DA Finkbeiner, M.; Schau; Lehmann; Traverso. Towards Life Cycle Sustainability Assessment. Sustainability 2010, 2, 3309-3322.



# Comunicazione dei risultati

<b>Vantaggi</b> <b>Metodo</b>	Facilità di reperimento dei dati	Comprensibilità dei risultati	Facile integrazione con aspetti economici	Completezza degli impatti ambientali	Controllo di effetti boomerang
					
					
					

## 4. Prospettive

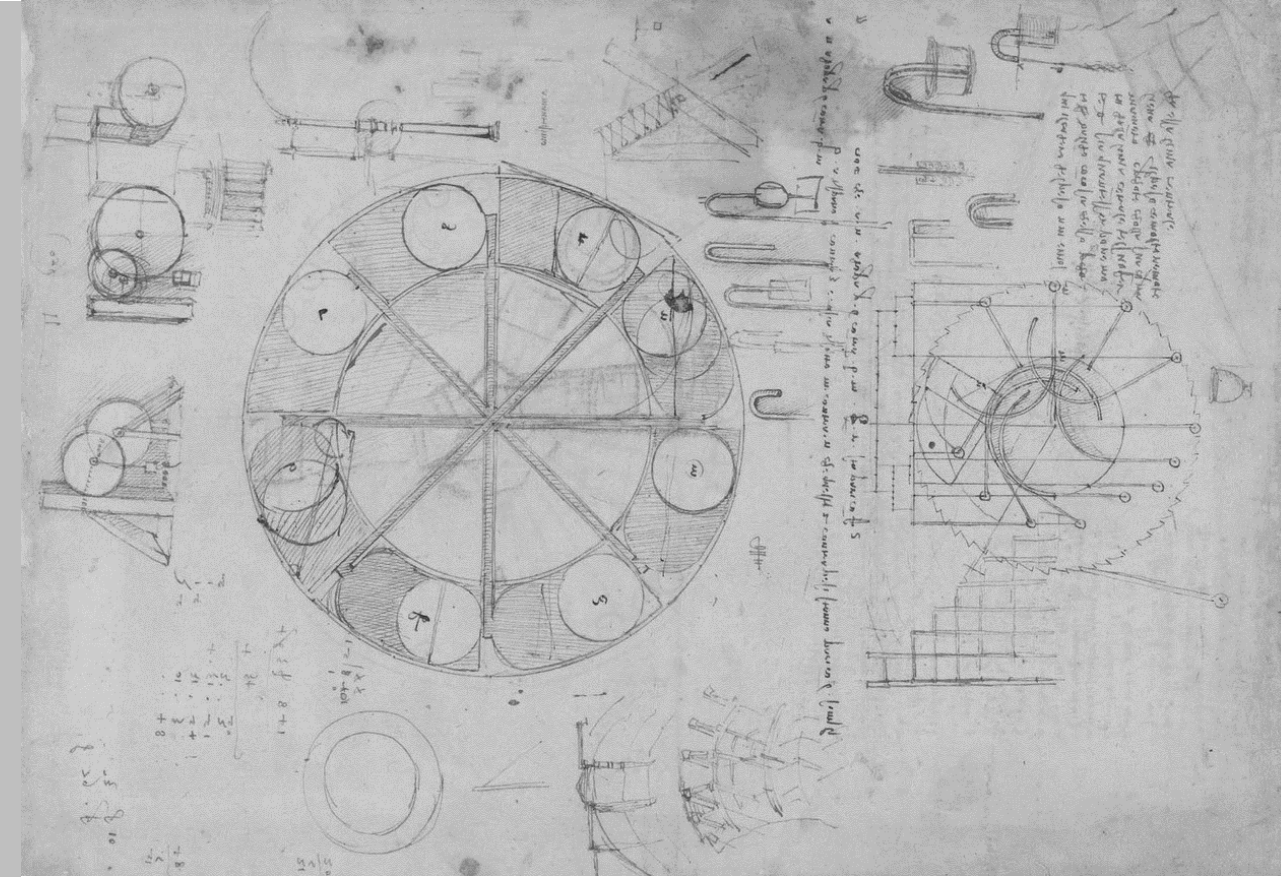
# Circolare, impatto zero $\leftarrow \rightarrow$ Entropia



**O speculatori sul moto  
perpetuo,  
quante vane chimere  
avete creato in questa  
ricerca?**

**Andate e prendete il  
vostro posto tra i  
cercatori d'oro.**

Leonardo da Vinci



# Sviluppo sostenibile ← → Limiti del pianeta (e della scienza)



**Dipinte  
in queste rive  
son dell'umana gente  
«Le magnifiche sorti  
e progressive»**

Giacomo Leopardi  
Canto XXXIV  
«La Ginestra»



GRAZIE PER L' ATTENZIONE

[daniela.camana@phd.unipd.it](mailto:daniela.camana@phd.unipd.it)