

# UNA PROPOSTA DI INDICATORI DI MONITORAGGIO PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

SIMONA-CAFIERI - Istat cafieri@istat.it

## Background e obiettivi

Secondo la definizione della Ellen MacArthur Foundation economia circolare «è un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera». **L'economia circolare è dunque un sistema economico pianificato per riutilizzare i materiali in successivi cicli produttivi, riducendo al massimo gli sprechi.**



L'azione a fronte dell'economia circolare è strettamente legata agli sforzi globali in materia di sviluppo sostenibile ed è **strumentale** nel sostenere gli impegni in materia di sostenibilità, (17 SDGS, obiettivi al centro dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite) e in particolare **per raggiungere l'obiettivo di sviluppo sostenibile 12 "Consumo e produzione responsabili"**. Di qui l'esigenza di trovare un sistema di indicatori basati su dati di statistica ufficiale di fonte Istat e di altri enti Sistan che consente ai responsabili delle istituzioni di monitorare i progressi compiuti, ai cittadini di valutare l'efficacia delle loro azioni e permette di fornire agli attori economici come le imprese e i consumatori un chiaro segnale sulle tendenze in corso.



Quali indicatori possono essere utilizzati per monitorare i progressi verso un'economia circolare?

## Descrizione e risultati

Di seguito sono esposti gli indicatori individuati seguendo le linee guida stabilite dalla Commissione europea nel «Circular economy monitoring framework» e nel «Piano d'azione per l'Economia Circolare». Questi indicatori sono stati selezionati al fine di catturare i principali elementi di un'economia circolare e sono suddivisi in 4 aree tematiche. L'elenco utilizza i dati disponibili prevedendo sottocategorie nelle quali nuovi indicatori sono in fase di sviluppo, in particolare per gli appalti pubblici verdi e i rifiuti alimentari. **Cliccando su si possono visualizzare le formule, cliccando su si visualizzano i metadati.**

### Produzione e consumo

Indicatore	Valore	Tendenza
Autosufficienza per le materie prime (percentuale)	N/D	N/D
Appalti pubblici verdi	N/D	N/D
<b>Produzione di rifiuti</b>		
Produzione di rifiuti urbani pro capite (kg pro capite)	494 (2022)	
Produzione di rifiuti esclusi i principali rifiuti minerali per unità di PIL (kg per mille euro, volumi collegati alla catena (2010))	72 (2020)	
Produzione di rifiuti esclusi i principali rifiuti minerali per consumo domestico di materiale (percentuale)	23,9 (2020)	
Spreco alimentare (milioni di tonnellate)	N/D	N/D

### Gestione dei rifiuti

Indicatore	Valore	Tendenza
<b>Tassi di riciclaggio</b>		
Tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani (percentuale)	57 (2022)	
Tasso di riciclaggio di tutti i rifiuti, esclusi i principali rifiuti minerali (percentuale)	72,4 (2022)	
<b>Riciclaggio/recupero per flussi specifici di rifiuti</b>		
Tasso di riciclaggio degli imballaggi complessivi (percentuale)	72,9 (2021)	
Tasso di riciclaggio degli imballaggi in plastica (percentuale)	54,8 (2021)	
Tasso di riciclaggio degli imballaggi in legno (percentuale)	63,9 (2021)	
Tasso di riciclaggio dei rifiuti elettronici (percentuale)	40 (2022)	
Riciclaggio dei rifiuti organici (kg pro capite)	100 (2022)	

### Materie prime secondarie

Indicatore	Valore	Tendenza
<b>Contributo dei materiali riciclati alla domanda di materie prime</b>		
Tassi di riciclaggio a fine vita (EOL-RIR) (percentuale)	N/D	N/D
Tasso di utilizzo circolare del materiale (percentuale)	18,7 (2022)	
<b>Commercio di materie prime riciclabili (tonnellate)</b>		
Importazioni da paesi extra UE	3.184.733 (2022)	
Esportazioni verso paesi extra UE	6.252.748 (2022)	
Scambi intra UE	7.822.041 (2022)	

### Competitività e innovazione

Indicatore	Valore	Tendenza
<b>Investimenti privati, posti di lavoro e valore aggiunto lordo legati ai settori dell'economia circolare</b>		
Investimenti lordi in beni materiali (percentuale del prodotto interno lordo (PIL) a prezzi correnti)	0,8% (2021)	
Occupati (percentuale dell'occupazione totale)	2,1% (2021)	
Valore aggiunto al costo dei fattori (percentuale del prodotto interno lordo (PIL) a prezzi correnti)	1,5% (2021)	
Numero di brevetti relativi al riciclaggio e alle materie prime secondarie	21 (2021)	

## Bibliografia

Commissione europea, [A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe, 2020](#); [Communication from the Commission on a monitoring framework for the circular economy, 2018](#)  
 CEN-ENEA Rapporto sull'Economia Circolare In Italia -2023 [Home - Circular Economy Network. gov.it](#).  
 ISPRA, [www.isprambiente.gov.it/it](#), [annuario.isprambiente.it](#), [Catasto dei rifiuti ISPRA : Catasto Nazionale Rifiuti](#)  
 ISTAT: dati di Contabilità nazionale; dati di indagine: Commercio estero, Produzione industriale, Forze di lavoro, Spese delle Famiglie, Censimento delle istituzioni pubbliche 2023  
 Ministero della transizione ecologica, [Economia circolare | Ministero della Transizione Ecologica \(mite.gov.it\)](#). PNRR ed economia circolare. [PNRR Roadmap | Ministero della Transizione Ecologica \(mite.gov.it\)](#)

## Metodologia

Per ognuna delle 4 categorie riportate è possibile calcolare un indicatore che rappresenti l'andamento del fenomeno in ciascuna di esse nel corso degli anni in modo da poter effettuare anche confronti con altri paesi. Inoltre è possibile calcolare un indice sintetico che possa fornire una visione complessiva della posizione del nostro paese in tema di economia circolare anche in relazione al piano d'azione UE per l'Economia Circolare, sia in relazione alla **Missione 2 del PNRR, «Rivoluzione verde e transizione ecologica»** che punta a migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'**economia circolare** ed alla **Strategia Nazionale per l'economia circolare**.

## Calcolo AMPI

L'Indice scelto è il **Mazziotta-Pareto rettificato (AMPI)**, un indice composito non compensativo che permette di tenere conto anche della dimensione temporale. La parte di calcolo è simile al framework MPI, ma la parte di standardizzazione rende comparabili i punteggi ottenuti nel corso degli anni. Data la matrice  $Y=y_{ij}$  dei valori rilevati nei vari anni, calcoliamo la seguente matrice:

$$r_{ij} = \left[ \frac{(y_{ij} - \min y_i)}{(\max y_i - \min y_i)} \right]^{60 + 70}$$

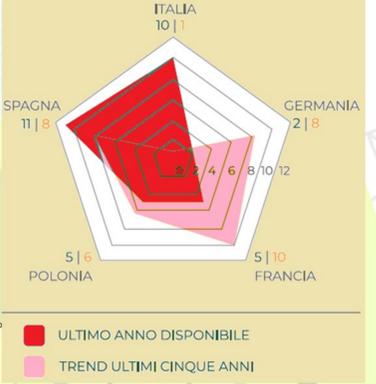
dove Min e Max sono i valori estremi dell'intervallo in cui ricadono tutti valori dell'indicatore nei diversi anni considerati, e se

$$Ref_{y_j} \pm \Delta \text{ dove } \Delta = \left( \frac{\sup y_j - \inf y_j}{y_j} \right)^2$$

Denotando con M, S, cv rispettivamente, la media, la deviazione standard e il coefficiente di variazione dei valori normalizzati per unità i l'indice composito è dato da

$$AMPI_i^{\pm} = M_r (1 \pm cv_r^2) = M_r \pm S_r cv_r$$

## PRODUZIONE E CONSUMO



## GESTIONE DEI RIFIUTI



## MATERIE PRIME SECONDARIE



## COMPETITIVITÀ E INNOVAZIONE



Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat

**Input di eco-innovazione:** Investimenti per le attività di eco-innovazione (spese e stanziamenti dei Governi, personale e ricercatori, valore investimenti "green")  
**Output di eco-innovazione:** Risultati immediati delle attività di eco-innovazione (brevetti, pubblicazioni accademiche, copertura mediatica)

