

## L’Economia Circolare in Europa – Parte 1

Vinante C., Basso D.

La transizione verso un sistema economico circolare vede impegnate sempre più imprese, talvolta unite nella missione di creare realtà di simbiosi industriale, alla ricerca di indicatori in grado di misurare la performance legata alla sostenibilità dei processi, all’efficienza nell’utilizzo della materia e la conseguente riduzione degli sprechi. Spesso, tali indicatori vengono sviluppati internamente e rappresentano quindi un benchmark difficile da comunicare ad entità esterne ed utilizzato pertanto a scopi decisionali o come mappatura fra passato e presente. La necessità di sviluppare un insieme di indicatori di riferimento per l’Economia Circolare è uno dei temi più affrontati in ambito accademico in quanto fondamentale per allineare gli obiettivi volti alla lotta contro il cambiamento climatico ed all’esaurimento delle materie prime.

L’estensione dei concetti di Economia Circolare al di fuori dell’ambito industriale ha permesso la nascita di piani nazionali e/o comunitari con lo scopo di favorire lo sviluppo sostenibile promosso dalle Nazioni Unite [1]. L’Europa, all’intero del *Piano d’azione dell’Unione europea per l’Economia Circolare* pubblicato nel 2015, sottolinea infatti *“la necessità di un quadro di monitoraggio per potenziare e valutare i progressi compiuti verso l’economia circolare, riducendo nel contempo al minimo gli oneri amministrativi”* [2]. In questa dichiarazione, la Commissione Europea fornisce due importanti spunti sui quali riflettere. Il primo riguarda la distinzione fra singoli indicatori e quadro di monitoraggio. Quest’ultimo infatti permette di tenere conto della complessità di un sistema economico *“in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse è mantenuto quanto più a lungo possibile e la produzione di rifiuti è ridotta al minimo”* [2], il quale per natura comprende svariate dimensioni fra cui quelle della sostenibilità (sociale, economica ed ambientale). La scelta è infatti ricaduta in un insieme di 10 indicatori suddivisi in base agli stati del ciclo di vita delle risorse, prodotti o servizi, ovvero: produzione e consumo, gestione dei rifiuti, materie prime secondarie e competitività ed innovazione [3]. La seguente tabella, riadattata da sopracitato report [3] riassume gli indicatori insieme alla loro breve descrizione. Nella seconda parte del Green Paper verranno invece riportati i valori ed i trend registrati per i seguenti indicatori in ambito europeo.

Tabella 1 – I 10 indicatori europei per l’Economia Circolare (adattato da [3])

Categoria	Indicatore	Descrizione
Produzione e consumo	Autosufficienza dell’UE riguardo alle materie prime	<p>Questo indicatore esprime la percentuale per cui l’Europa risulta indipendente da approvvigionamenti di materie prime. Viene calcolato attraverso la formula <math>1 - IR</math>, dove IR rappresenta la dipendenza da importazioni.</p> $IR = \frac{\text{importazioni nette}}{\text{consumo apparente (kg)}} =$ $= \frac{\text{importazioni} - \text{esportazioni}}{\text{produzione interna} + \text{importazioni} - \text{esportazioni}}$ <p>Se l’UE fosse un esportatore netto (<math>IR &lt; 0</math>), l’indice IR viene considerato pari a zero. La volatilità del mercato e la scarsità delle risorse contribuiscono sono due dei principali driver per cercare di migliorare questo indicatore.</p>

	Appalti pubblici verdi	Rappresenta la porzione di appalti pubblici nella quale le autorità hanno la facoltà di scegliere beni, prodotti e servizi rispettosi per l'ambiente, accelerando di fatto la transizione verso l'Economia Circolare grazie alla loro numerosità.
	Produzione di rifiuti	Questo indicatore viene diviso in 3 sotto-indicatori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generazioni di rifiuti urbani (kg/capite)</li> <li>• Generazioni di rifiuti esclusi rifiuti minerali per unità di PIL (kg/k€)</li> <li>• Generazioni di rifiuti esclusi rifiuti minerali per consumo di materiale domestico (%)</li> </ul>
	Rifiuti alimentari	Indicatore che misura i rifiuti generati nella catena di produzione, distribuzione e consumo di risorse alimentari (Mton)
Gestione dei rifiuti	Tassi di riciclaggio complessivi	Diviso in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasso di riciclaggio di rifiuti urbani (%)</li> <li>• Tasso di riciclaggio di rifiuti urbani esclusi rifiuti minerali (%)</li> </ul>
	Tassi di riciclaggio per flussi di rifiuti specifici	Tassi di riciclaggio per: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imballaggi (%)</li> <li>• Imballaggi di plastica (%)</li> <li>• Imballaggi di legno (%)</li> <li>• Rifiuti elettronici (%)</li> <li>• Rifiuti biologici (kg/capite)</li> <li>• Rifiuti di costruzioni e demolizioni (%)</li> </ul>
Materie prime secondarie	Contributo dei materiali riciclati al soddisfacimento della domanda di materie prime	Diviso in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasso di materia riciclata riutilizzata come input (%)</li> <li>• Tasso di riutilizzo di materiali circolari (%)</li> </ul>
	Commercio di materie prime riciclabili	Diviso in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importazioni di sottoprodotti da paesi al di fuori della UE</li> <li>• Esportazioni di sottoprodotti verso paesi al di fuori della UE</li> <li>• Commercio di sottoprodotti all'interno della UE</li> </ul>
Competitività e innovazione	Investimenti privati, occupazione e valore aggiunto lordo legato al settore dell'Economia Circolare	Diviso in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimenti lordi in beni tangibili (% del PIL)</li> <li>• Occupazione (% dell'occupazione totale)</li> <li>• Valore aggiunto (% del PIL)</li> </ul>
	Brevetti	Numero di brevetti registrati per pratiche o materiali circolari

## Circular Economy in Europe – Part 1

Vinante C., Basso D.

The transition to a circular economic system is involving more and more companies, sometimes united in the mission of creating industrial symbiosis, in search of indicators capable of measuring performance in terms of process sustainability, material use efficiency and the consequent reduction of waste. Often, these indicators are developed internally and therefore they represent a benchmark difficult to communicate to external entities, thus used only for decision-making purposes or as a past-present state mapping. The need to develop a set of reference indicators for the Circular Economy is one of the most addressed themes in the academic field as it is fundamental for aligning the objectives aimed at fighting climate change and the exhaustion of raw materials. The extension of the concepts of Circular Economy outside the industrial sphere allowed the creation of national and/or community plans with the aim of promoting the sustainable development first introduced by the United Nations [1]. Within the European Union's Action Plan for Circular Economy published in 2015, Europe emphasizes *"the need for a monitoring framework to strengthen and assess progress towards Circular Economy, while minimizing the administrative burdens"*[2]. In this statement, the European Commission provides two important points on which to reflect. The distinction between individual indicators and a monitoring framework. The latter in fact makes it possible to consider the complexity of an economic system *"in which the value of products, materials and resources is maintained in the economy for as long as possible, and the generation of waste minimized"* [2], which by nature includes various dimensions, e.g. the sustainability triple-bottom-line (social, economic and environmental). As a result, the choice fell on a set of 10 indicators divided according to the stages of the life cycle of resources, products or services, namely: production and consumption, waste management, secondary raw materials and competitiveness and innovation [3]. The following table, adapted from the aforementioned report [3] summarizes the indicators together with their brief description. In the second part of the Green Paper, values and trends recorded for the following European indicators will be reported.

Table 1 – Europe’s 10 indicators for Circular Economy (adapted from [3])

Category	Indicator	Description
Production and consumption	EU self-sufficiency for raw materials	<p>This indicator measures the percentage of Europe’s self-sufficiency for raw materials. It is calculated with the formula <math>1 - IR</math>, where IR represents the import reliance.</p> $IR = \frac{\text{net import}}{\text{apparent consumption (kg)}} =$ $= \frac{\text{import} - \text{export}}{\text{domestic production} + \text{import} - \text{export}}$ <p>If EU is a net exporter (<math>IR &lt; 0</math>), IR is set equal to zero. Price volatility and resources scarcity are two of the main drivers that acts on this indicator.</p>
	Green public procurement	Represents the portion of public procurement in which authorities can choose goods, products and services

Waste management	Waste generation	<p>that can contribute to the environment protection, thus accelerating the transition to Circular Economy.</p> <p>This indicator is divided into 3 sub-indicators:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generation of municipal waste (kg/capita)</li> <li>• Generation of waste excluding major mineral wastes per GDP unit (kg/k€)</li> <li>• Generation of waste excluding major mineral wastes per domestic material consumption (%)</li> </ul>
	Food waste	<p>Indicator that measures the generated wastes in the food value chain (production, distribution and consumption (Mton)</p>
	Recycling rates	<p>Divided in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recycling rate of municipal waste (%)</li> <li>• Recycling rate of all waste excluding major mineral waste (%)</li> </ul>
	Recycling/recovery for specific waste streams	<p>Recycling rates of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overall packaging (%)</li> <li>• Plastic packaging (%)</li> <li>• Wooden packaging (%)</li> <li>• E-waste (%)</li> <li>• Bio-waste (kg/capita)</li> <li>• Construction and demolition waste (%)</li> </ul>
Secondary raw materials	Contribution of recycled materials to raw materials demand	<p>Divided in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• End-of-life recycling input rates (%)</li> <li>• Circular materials use rates (%)</li> </ul>
	Trade in recyclable raw materials	<p>Divided in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imports from non-EU countries</li> <li>• Exports to non-EU countries</li> <li>• Intra EU trades</li> </ul>
Competitiveness and Innovation	Private investments, jobs and gross value added related to Circular Economy sectors	<p>Divided in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross investment in tangible goods (% of GDP)</li> <li>• Employment (% of total employment)</li> <li>• Added value (% of GDP)</li> </ul>
	Patents	<p>Number of patents related to recycling and secondary raw materials</p>

## References

1. *The Sustainable Development Agenda*. United Nations (2016). Available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>
2. *Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy*. European Commission (2015). Available at: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF)
3. *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on a monitoring framework for the circular economy*. European Commission (2018). Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0029&from=EN>